

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра буріння та геології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Анатолій Мартиненко
Анатолій Мартиненко

«30» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

«ОСНОВИ ГІДРОГЕОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОЛОГІЇ»

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **103 Науки про Землю**

(код і назва спеціальності)

Полтава
2024 рік

Робоча програма «Основи гідрогеології та інженерної геології» для здобувачів вищої освіти спеціальності 103 Науки про Землю.

Складена відповідно до освітньої програми «Геологія нафти і газу» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2024 року.

Розробники: Винников Ю.Л., д.г.н., професор, завідувач кафедри буріння та геології.
Ягольник А.М., к.т.н., доцент, доцент кафедри буріння та геології

Погоджено

Гарант освітньої програми  (Андрій ЯГОЛЬНИК)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри буріння та геології

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри буріння та геології  (Юрій ВИННИКОВ)
«28» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією
навчально-наукового інституту нафти і газу

Протокол від «30» 08 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії  (Сергій ГАВРИК)
навчально-наукового інституту нафти і газу

«30» серпня 2024 року

© Винников Ю.Л. 2024 рік

© Ягольник А.М., 2024 рік

© Національний університет

«Полтавська політехніка імені Ю.Кондратюка», 2024р

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів - 6	Галузь знань <u>10 «Природничі науки»</u>	обов'язкова
Загальна кількість годин - 180		
Модулів – 1	Спеціальність 103 «Науки про Землю»	Рік підготовки:
Змістовий модуль – 1		1-й
		Семестр
		2-й
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	Лекції
		34 год
		Практичні
		20
		Лабораторні
		18 год.
		Самостійна робота
		108 год
		Індивідуальна робота
		-
	Вид контролю	
	диференційований залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
для денної форми навчання – 72/108.

2. Мета навчальної дисципліни

«Основи гідрогеології та інженерної геології» відноситься до **обов'язкових** дисциплін з циклу професійної підготовки студента спеціальності «Науки про Землю».

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань про основні закономірності гідрогеології, зокрема, походження і формування підземних вод, їх класифікацію, види води у породах гірських порід, закономірності руху води в гірських породах та їх водопроникність, фізичний, хімічний і бактеріальний склад підземних вод; формування у фахівців з вищою освітою здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

Дисципліна «Основи гідрогеології та інженерної геології» має забезпечити наступні програмні компетентності:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації;

K03 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K04 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

K08 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K13 Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему;

K15 Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах;

K16 Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер;

K17 Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер;

K18 Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання;

K20 Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (мінерали, гірські породи, нафту і газ, буровий розчин, геологічні тіла та об'єкти) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни ОК17 «Основи гідрогеології та інженерної геології» є раніше здобуті знання в рамках ОК8 «Хімія», ОК12 «Вступ до спеціальності», ОК15 «Загальна геологія з основами геоморфології».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання при вивченні дисципліни:

ПР01 Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю;

ПР05 Вміти проводити польові та лабораторні дослідження;

ПР08 Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів;

ПР09 Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

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

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних

			Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	положень дисципліни.
60 – 63	Е	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:
 диференційований залік;
 стандартизовані тести;
 презентації результатів виконаних завдань і досліджень;
 виконання завдань на лабораторному обладнанні (зі зразками мінералів);
 інші види індивідуальних і групових завдань.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи гідрогеології та інженерної геології

Тема 1. Вступ. Об'єкт та предмет, завдання курсу. Кругообіг води у природі. Походження і формування підземних вод.

Тема 2. Види води у породах гірських порід. Вільна вода. Фізично зв'язана вода. Хімічно зв'язана вода. Фізичні властивості, хімічний і бактеріальний склад підземних вод та їх агресивність.

Практичне заняття 1.

Лабораторне заняття 1.

Тема 3. Класифікація підземних вод. Характеристика підземних вод. Верховодка. Ґрунтові води. Міжпластові води. Артезіанські води. Режим ґрунтових вод. Карта дзеркала ґрунтових вод у гідроізогіпсах. Карта гідроізоп'єз.

Практичне заняття 2.

Лабораторне заняття 2.

Тема 4. Рух води в гірських породах та їх водопроникність. Закон А. Дарсі. Види руху підземних вод. Елементи фільтраційного потоку. Усталена та неусталена фільтрація.

Лабораторне заняття 3.

Тема 5. Підземні водонапірні системи та їх зональності. Гідрогеологічне районування. Вплив гідрогеологічних умов на розподіл тисків. Розрахунок витрат потоку ґрунтових вод та припливу води до водозабірних споруд. Взаємодія свердловин і організація водозниження. Види дренажів.

Практичне заняття 3.

Тема 6. Гідрогеологічні дослідження. Гідрогеологічна зйомка. Гідрогеологічні карти. Пошуково-розвідувальне буріння на підземні води. Випробування водоносних горизонтів. Запаси підземних вод. Мінеральні лікувальні, промислові та термальні підземні води.

Практичне заняття 4.

Лабораторне заняття 4.

Тема 7. Історія розвитку та сучасний стан гідрогеології родовищ нафти і газу. Історія виникнення гідрогеології нафтогазових родовищ. Сучасне вивчення нафтогазових басейнів. Класифікації нафтогазоносних родовищ, типи підземних вод і режими нафтогазоносних шарів.

Практичне заняття 5.

Тема 8. Підземні води нафтових та газових родовищ. Особливості їх генезису та умови формування. Хімічний склад підземних вод. Роль підземних вод в процесах формування, міграції, накопичення та збереження вуглеводнів. Гідрогеологічні умови накопичення та збереження вуглеводнів.

Лабораторне заняття 5.

Тема 9. Гідрогеологічні умови родовищ нафти і газу України. Гідрогеологічні особливості родовищ Сходу України. Особливості складу та умови формування підземних вод ДДЗ. Гідрогеологічні особливості родовищ Заходу України. Гідрогеологічні особливості родовищ Півночі України.

Практичне заняття 6.

Тема 10. Охорона підземних вод. Забруднення ґрунтів і підземних вод. Геоєкологічний моніторинг техногенних гідрогеологічних систем. Охорона і захист навколишнього середовища та підземних вод від негативного техногенного впливу.

Лабораторне заняття 6.

Тема 11. Загальні поняття про інженерно-геологічні процеси.

Практичне заняття 7.

Тема 12. Зовнішні геологічні процеси та їх відклади.

Лабораторне заняття 7.

Тема 13. Основи ґрунтознавства. Поняття про ґрунти. Класифікація ґрунтів. Основні та похідні показники фізичних властивостей ґрунтів.

Практичне заняття 8.

Тема 14. Інженерно-геологічна характеристика ґрунтів.

Лабораторне заняття 8.

Тема 15. Ґрунти з особливими властивостями і техногенні явища.

Практичне заняття 9.

Тема 16. Особливі інженерно-геологічні процеси. Зсуви та причини їх виникнення. Заходи для боротьби із зсувами. Поняття про карстові явища. Заходи для боротьби з карстами. Суфозія та пливуні.

Лабораторне заняття 9.

Тема 17. Інженерно-геологічні вишукування.

Практичне заняття 10.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Основи гідрогеології та інженерної геології						
Тема 1. Вступ. Об'єкт та предмет, завдання курсу. Кругообіг води у природі. Походження і формування підземних вод	8	2	–	–	–	6
Тема 2. Види води у породах гірських порід. Вільна вода. Фізично зв'язана вода. Хімічно зв'язана вода. Фізичні властивості, хімічний і бактеріальний склад підземних вод та їх агресивність	14	2	2	2	–	8
Тема 3. Класифікація підземних вод. Характеристика підземних вод. Верховодка. Ґрунтові води. Міжпластові води. Артезіанські води. Режим ґрунтових вод. Карта дзеркала ґрунтових вод у гідроізопсах. Карта гідроізоп'єз	12	2	2	2	–	6

Тема 4. Рух води в гірських породах та їх водопроникність. Закон А. Дарсі. Види руху підземних вод. Елементи фільтраційного потоку. Усталена та неусталена фільтрація	10	2	–	2	–	6
Тема 5. Підземні водонапірні системи та їх зональності. Гідрогеологічне районування. Вплив гідрогеологічних умов на розподіл тисків. Розрахунок витрат потоку ґрунтових вод та припливу води до водозабірних споруд. Взаємодія свердловин і організація водозниження. Види дренажів	10	2	2	–	–	6
Тема 6. Гідрогеологічні дослідження. Гідрогеологічна зйомка. Гідрогеологічні карти. Пошуково-розвідувальне буріння на підземні води. Випробування водоносних горизонтів. Запаси підземних вод. Мінеральні лікувальні, промислові та термальні підземні води	12	2	2	2	–	6
Тема 7. Історія розвитку та сучасний стан гідрогеології родовищ нафти і газу. Історія виникнення гідрогеології нафтогазових родовищ. Сучасне вивчення нафтогазових басейнів. Класифікації нафтогазоносних родовищ, типи підземних вод і режими нафтогазоносних шарів	10	2	2	–	–	6
Тема 8. Підземні води нафтових та газових родовищ. Особливості їх генезису та умови формування. Хімічний склад підземних вод. Роль підземних вод в процесах формування, міграції, накопичення та збереження вуглеводнів. Гідрогеологічні умови накопичення та збереження вуглеводнів	10	2	–	2	–	6
Тема 9. Гідрогеологічні умови родовищ нафти і газу України. Гідрогеологічні особливості родовищ Сходу України. Особливості складу та умови формування підземних вод ДДЗ. Гідрогеологічні особливості родовищ Заходу України. Гідрогеологічні особливості родовищ Півночі України	10	2	2	–	–	6
Тема 10. Охорона підземних вод. Забруднення ґрунтів і підземних вод. Геоекологічний моніторинг техногенних гідрогеологічних систем. Охорона і захист навколишнього середовища та підземних вод від негативного техногенного впливу	10	2	–	2	–	6
Тема 11. Загальні поняття про інженерно-геологічні процеси	10	2	2		–	6
Тема 12. Зовнішні геологічні процеси та їх відклади	10	2	–	2	–	6
Тема 13. Основи ґрунтознавства. Поняття про ґрунти. Класифікація ґрунтів. Основні та похідні показники фізичних властивостей ґрунтів	12	2	2	–	–	8

Тема 14. Інженерно-геологічна характеристика ґрунтів	10	2	–	2	–	6
Тема 15. Ґрунти з особливими властивостями і техногенні явища	10	2	2	–	–	6
Тема 16. Особливі інженерно-геологічні процеси. Зсуви та причини їх виникнення. Заходи для боротьби із зсувами. Поняття про карстові явища. Заходи для боротьби з карстами. Суфозія та пливуні	12	2	–	2	–	8
Тема 17. Інженерно-геологічні вишукування	10	2	2	–	–	6
Разом за змістовим модулем 1	180	34	20	18	–	108

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Семінарські заняття не передбачені	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова карти поверхні ґрунтових вод у гідроізопсах	2
2	Побудова карти поверхні ґрунтових вод у гідроізопсах	2
3	Побудова інженерно-геологічного розрізу	2
4	Побудова інженерно-геологічного розрізу	2
5	Визначення притоку води до водозабірних споруд	2
6	Визначення притоку води до водозабірних споруд	2
7	Визначення коефіцієнту відносної просадочності ґрунтів	2
8	Визначення коефіцієнту відносної просадочності ґрунтів	2
9	Оцінювання потенційної підтоплюваності території	2
10	Оцінювання потенційної підтоплюваності території	2
	Разом	20

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення структури, текстури, мінерального складу гірських порід	2
2	Визначення щільності гірських порід методом ріжучих кілець	2
3	Визначення вологості гірської породи	2
4	Визначення числа пластичності глинистих гірських порід і показника текучості	2
5	Визначення гранулометричного складу піщаних ґрунтів	2
6	Визначення коефіцієнта фільтрації піску	2
7	Визначення коефіцієнту фільтрації глинистих ґрунтів	2
8	Визначення властивостей гірських порід при обводненні, схильних до набухання	2
9	Визначення кута природного укосу піщаного ґрунту	2
	Разом	18

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з технічними та геологічними звітами та літературними джерелами,

складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання диференційованого заліку за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Об'єкт та предмет, завдання курсу. Кругообіг води у природі. Походження і формування підземних вод	6
2	Види води у породах гірських порід. Вільна вода. Фізично зв'язана вода. Хімічно зв'язана вода. Фізичні властивості, хімічний і бактеріальний склад підземних вод та їх агресивність	8
3	Класифікація підземних вод. Характеристика підземних вод. Верховодка. Грунтові води. Міжпластові води. Артезіанські води. Режим ґрунтових вод. Карта дзеркала ґрунтових вод у гідроізопсах. Карта гідроізоп'єз	6
4	Рух води в гірських породах та їх водопроникність. Закон А. Дарсі. Види руху підземних вод. Елементи фільтраційного потоку. Усталена та неусталена фільтрація	6
5	Підземні водонапірні системи та їх зональності. Гідрогеологічне районування. Вплив гідрогеологічних умов на розподіл тисків. Розрахунок витрат потоку ґрунтових вод та припливу води до водозабірних споруд. Взаємодія свердловин і організація водозниження. Види дренажів	6
6	Гідрогеологічні дослідження. Гідрогеологічна зйомка. Гідрогеологічні карти. Пошуково-розвідувальне буріння на підземні води. Випробування водоносних горизонтів. Запаси підземних вод. Мінеральні лікувальні, промислові та термальні підземні води	6
7	Історія розвитку та сучасний стан гідрогеології родовищ нафти і газу. Історія виникнення гідрогеології нафтогазових родовищ. Сучасне вивчення нафтогазових басейнів. Класифікації нафтогазоносних родовищ, типи підземних вод і режими нафтогазоносних шарів	6
8	Підземні води нафтових та газових родовищ. Особливості їх генезису та умови формування. Хімічний склад підземних вод. Роль підземних вод в процесах формування, міграції, накопичення та збереження вуглеводнів. Гідрогеологічні умови накопичення та збереження вуглеводнів	6
9	Гідрогеологічні умови родовищ нафти і газу України. Гідрогеологічні особливості родовищ Сходу України. Особливості складу та умови формування підземних вод ДДЗ. Гідрогеологічні особливості родовищ Заходу України. Гідрогеологічні особливості родовищ Півночі України	6
10	Охорона підземних вод. Забруднення ґрунтів і підземних вод. Геоекологічний моніторинг техногенних гідрогеологічних систем. Охорона і захист навколишнього середовища та підземних вод від негативного техногенного впливу	6

11	Загальні поняття про інженерно-геологічні процеси	6
12	Зовнішні геологічні процеси та їх відклади	6
13	Основи ґрунтознавства. Поняття про ґрунти. Класифікація ґрунтів. Основні та похідні показники фізичних властивостей ґрунтів	8
14	Інженерно-геологічна характеристика ґрунтів	6
15	Ґрунти з особливими властивостями і техногенні явища	6
16	Особливі інженерно-геологічні процеси. Зсуви та причини їх виникнення. Заходи для боротьби із зсувами. Поняття про карстові явища. Заходи для боротьби з карстами. Суфозія та пливуни	8
17	Інженерно-геологічні вишукування	6
	Разом	108

13. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання – не передбачено.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при виконанні лабораторних робіт.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація, проблемні методи використовуються під час постановки наукової проблеми і її розв'язання самостійно лектором чи за допомогою студентів.

Перед проведенням лабораторних робіт викладачем проводиться інструктаж: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних і практичних робіт студентами застосовуються дослідницькі методи виконання елементів наукових досліджень (висунення гіпотези, її перевірка, доведення чи спростування, висновки), наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час проведення лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань і вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Види робіт/ контролю	Поточне оцінювання, тестування та самостійна робота																
	Змістовий модуль 1																
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	Тема 16	Тема 17
	Практичне заняття																
		1	2		3	4	5		6		7		8		9		10
	Лабораторні заняття																
		1	2	3		4		5		6		7		8		9	
Опитування		2	2		2	2	2		2		2		2		2		2
Тестування модульного контролю								2									2
Виконання практичних завдань		2	2		2	2	2		2		2		2		2		2
Виконання лабораторних завдань		1	1	1		1		1		1		1		1		1	
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всього за темами	1	6	6	2	5	6	5	4	5	2	5	2	5	2	5	2	7
Диференційо- ваний залік	30																
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100																

*В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали	Критерії оцінювання
2	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
1	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних завдань

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0,5	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано лабораторної роботи або виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування модульного контролю:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (наприклад, $0,2 \times 10 = 2$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами складання диференційованого заліку

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
Тестування	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,1 \times 10 = 1$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів

Шкала оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

Сума балів	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A- відмінно	Відмінно
82-89	B – дуже добре	Добре
74-81	C - добре	
64-73	D - задовільно	
60-63	E - достатньо	Задовільно
35-59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	Незадовільно
0-34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку на поточний контроль може бути відведено від 70 до 100 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 70 балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів у випадку диференційованого заліку), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

17. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи гідрогеології та інженерної геології» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» / Ю.Л. Винников, А.М. Ягольник. – Полтава, 2024. – 16 с.

2. Зоценко М.Л. Основи гідрогеології та інженерної геології: навч. посібник / М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников. – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 258 с. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/11561>

3. Журнал лабораторних і практичних робіт з дисципліни «Основи гідрогеології та інженерної геології» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю» освітньої програми бакалавра «Геологія нафти і газу». – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 35 с. Укладачі: **Ю.Л. Винников. А.М. Ягольник.**

18. Рекомендована література

Базова

1. Дубей Н.В. Гідрогеологія та інженерна геологія: навч. посібник / Н.В. Дубей. – Івано-Франківськ: «Факел», 2010. – 262 с.
2. Зоценко М.Л. Основи гідрогеології та інженерної геології: навч. посібник / М.Л. Зоценко, **Ю.Л. Винников.** – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 258 с. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/11561>
3. Інженерна геологія (з основами геотехніки): підручник / В.Г.Суярко, В.М. Величко, О.В. Гаврилюк, В.В. Сухов, О.В. Нижник, В.С. Білецький, А.В. Матвеев, О.А. Улицький, О.В. Чуєнко. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 296 с. <https://old.karazin.ua/images/redactor/news/2019-12-23/Suyarko.pdf>
4. Колодій В.В. Гідрогеологія: підручник для студ. геол. спец. вищ. навч. закл. / В.В. Колодій. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 368 с.
5. Колодій В.В. Нафтогазова гідрогеологія: підручник / В.В. Колодій, І.В. Колодій, Б.Й. Маєвський. Івано-Франківськ: Факел, 2009. – 141 с.

6. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручник / М.М. Костюченко, В.С. Шабатін. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 144 с.
http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/hydrogeol_eng-geol.pdf
 7. Новасад Я.О. Гідрогеологія: навч. посібник / Я.О. Новасад. – Рівне: НУВГП, 2005. – 136 с.
- Допоміжна**
8. Дубей Н.В. Основи гідрогеології та інженерної геології: лабораторний практикум / Н.В. Дубей, І.В. Мислюк. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. – 41 с.
 9. Захист територій від зсувів: навчальний посібник / Ю.Й. Великодний, С.В. Біда, В.М. Зоценко, І.І. Ларцева, **А.М. Ягольник**. – Х.: Друкарня «Мадрид», 2016. – 160 с., вид. друге переробл. і доповн.
 10. Кошляков О.Є. Практикум з динаміки підземних вод / О.Є. Кошляков, В.І. Мокієнко. – К.: КНУ, 2006. – 76 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Praktikum_DPV.pdf
 11. Tafesse N.T. Basic principles of hydrogeology: basic concepts and methods / N.T. Tafesse. – VDM Verlag Dr. Müller, 2010. – 188 p.
 12. Vynnykov Yu.L. Practical problems of anisotropic soil mechanics: Monograph / **Yu.L. Vynnykov**, A. Aniskin. – Varazdin: University North, Croatia, 2019. – 157 p.
 13. Zotsenko M.L. Engineering Geology and Soil Mechanics Starter: Training manual / M.L. Zotsenko, **Yu.L. Vynnykov**, I.V. Miroshnychenko. – Poltava: PoltNTU, 2019. – 136 p.
<https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/6046>
 14. Davie T, Fundamentals of Hydrology / T. Davie, London: Taylor & Francis Group, 2019. – 170 p. (electronic mode of access) <https://doi.org/10.4324/9780203798942>

19. Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Основи гідрогеології та інженерної геології» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» / Ю.Л. Винников, А.М. Ягольник. – Полтава, 2024. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=488>
2. Державна служба геології та надр України. Інвестиційний атлас надрокористувача. (електронний режим доступу) <https://www.geo.gov.ua/>
3. Енциклопедія сучасної України (Encyclopedia of modern Ukraine). (електронний режим доступу) https://esu.com.ua/search_articles.php?id=67730
4. Зоценко М.Л. Основи гідрогеології та інженерної геології: навч. посібник / М.Л. Зоценко, **Ю.Л. Винников**. – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. – 258 с. (електронний режим доступу) <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/11561>