

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра гідрогеології та інженерної геології



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан ФПНТ

Приходченко В.Ф. 
«30» червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Гідрогеологія»

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	103 Науки про Землю
Рівень вищої освіти.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Геологія
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	3-й семестр (5, 6 чверті)
Мова викладання	українська

Викладач: доц. Загриценко А.М.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідрогеологія» для бакалаврів спеціальності 103 Науки про Землю / А.М. Загриценко, Є.А. Шерстюк; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. гідрогеол. та інж. геол. – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 14 с.

Розробники

- Загриценко Аліна Миколаївна – доцент, доктор технічних наук, доцент кафедри гідрогеології та інженерної геології;
- Шерстюк Євгенія Анатоліївна – кандидат технічних наук, асистент кафедри гідрогеології та інженерної геології

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 103 Науки про Землю (протокол № 4 від 30.06.2023).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Геологія» НТУ «Дніпровська політехніка» спеціальності 103 «Науки про Землю» здійснено розподіл програмних (ПРН) та спеціальних (СРН) результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Дисципліна Ф8 «Гідрогеологія» є обов'язковою, до неї віднесені такі результати навчання:

ПР01	Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю
ПР06	Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.
ПР07	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер
ПР08	Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів
ПР10	Аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових масштабах
ПР15	Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо умов формування, розповсюдження та походження води в надрах; фізичних властивостей і хімічного складу, закономірностей руху, раціонального використання та охорони підземних вод, їх класифікації за умовами залягання, вимог до якості води для водопостачання.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР01	ПР01.1-Ф8	Вміти визначати роль підземних вод в житті та господарській діяльності людини, усвідомлюючи проблему водних ресурсів
	ПР01.2-Ф8	Розуміти взаємозв'язок та взаємообумовленість складових водного балансу та процесів, що протікають в атмосфері, поверхневій та підземній гідросфері
	ПР01.3-Ф8	Розуміти можливі наслідки штучних змін складових водного балансу та елементів кругообігу
ПР06	ПР06.1-Ф8	Знати теорії походження підземних вод
	ПР06.2-Ф8	Кількісно оцінювати процеси в атмосфері, поверхневій та підземній гідросфері, як складових водообміну в межах окремих річних басейнів і планети Земля

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР07	ПР07.1-Ф8	Використовувати дані фізичних та водно-фізичних властивостей гірських порід як колекторів
	ПР07.2-Ф8	Знати фізичні та хімічні форми переносу речовин в системі «вода-гірська порода»
	ПР07.3-Ф8	Аналізувати дані хімічного аналізу складу підземних вод, знати форми його вираження, класифікації
ПР08	ПР08.1-Ф8	Знати польові та лабораторні методи визначення фільтраційних та ємнісних властивостей гірських порід
	ПР08.2- Ф8	Обґрунтовувати програми режимних спостережень за підземними водами в природних та техногенно навантажених умовах
ПР10	ПР10.1-Ф8	Характеризувати будову підземної гідросфери та закономірності руху підземних вод
	ПР10.2-Ф8	Вміти визначати стратиграфічні елементи в гідрогеологічній будові конкретних об'єктів
	ПР10.3-Ф8	Знати критерії гідродинамічного та гідрохімічного зонування артезіанських басейнів підземних вод та вміти їх визначати
ПР15	ПР15.1-Ф8	Вміти використовувати різні методи відображення хімічного складу підземних вод
	ПР15.2-Ф8	Будувати карти, що відображають рівневу поверхню ґрунтових та артезіанських вод, аналізувати їх.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б2 Фізика	Розуміти зміст досліджуваних фізичних понять, фізичних величин і законів, принципів і постулатів. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.
Б4 Хімія	Використовувати теорії, принципи, методи і поняття хімії для професійної підготовки та діяльності за фахом. Знати та класифікувати дисперсні системи. Вміти розраховувати концентрації речовин. Знати основи електролітичної дисоціації та вміти визначати водневий показник розчинів.
Ф1. Загальна геологія	Мати загальні поняття та вміти збирати та обробляти інформацію щодо масштабу господарської діяльності людини та впливу її на геологічне середовище. Знати геологічні процеси та явища, що формують земну кору. Знати фізичні властивості та хімічний склад Землі та її складових, від яких залежить характер проявлення геологічних процесів.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години					
	денна			заочна		
	Обсяг, години*	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг, години*	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	75	26	49	90	10	80
практичні	75	26	49	90	8	92
лабораторні	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	52	98	180	18	172

* *Примітка:* різниця в кількості годин між денною та заочною формами навчання пов'язана з перерозподілом кредитів (годин), що відведені для вивчення дисципліни «Фізична культура та спорт» в межах навчального плану за заочною формою навчання.

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, годин
ЛЕКЦІЇ		75
ПР01.1-Ф8 ПР01.2-Ф8 ПР01.3-Ф8	1. Вода на Земній кулі Об'єкт та предмет вивчення дисципліни, методи і задачі гідрогеології Розподіл води на Землі та проблеми водних ресурсів. Роль підземних вод в житті й господарській діяльності людини Водний баланс. Схема водообміну на території України Шляхи перетворення стоку і кругообігу води в інтересах людини	8
ПР01.2-Ф8 ПР06.1-Ф8 ПР06.2-Ф8	2. Вода в атмосфері та на поверхні землі Поняття вологості повітря, випаровування, транспірації Характеристики поверхневого і підземного стоків Басейни поверхневого і підземного стоку. Взаємозв'язок поверхневих і підземних вод Гідрограф річки та його генетичне розчленування	10
ПР07.1-Ф8 ПР07.2-Ф8 ПР07.3-Ф8 ПР08.1-Ф8	3. Вода в земних надрах Теорії походження підземних вод. Види води в гірських породах Водно-колекторські властивості гірських порід Фізичні та хімічні форми переносу речовин в системі «вода-гірська порода» Хімічний склад підземних вод, форми його вираження, класифікації	14
ПР10.1-Ф8 ПР10.2-Ф8 ПР10.3-Ф8	4. Будова підземної гідросфери Підземні води зони аерації Підземні води зони насичення	18

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, годин
	Гідрогеологічна стратифікація	
	5. Природні ємності підземних вод	18
	Особливості артезіанських басейнів	
	Гідродинамічна та гідрохімічна зональність	
	Характеристика гідрогеологічних масивів	
	Класифікації підземних вод	
ПР08.2-Ф8	6. Загальні принципи раціонального водокористування та охорони підземних вод в умовах інтенсивного техногенного навантаження	7
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ		75
ПР15.2-Ф8	1. Вивчення ґрунтових вод за матеріалами гідрогеологічних досліджень Побудова карти гідроізогіпс, ізобат, гідрогеологічного розрізу. Складання пояснювальної записки з практичною та екологічною оцінкою отриманих результатів	25
	2. Вивчення артезіанських вод за матеріалами гідрогеологічних досліджень Побудова карти п'єзоізогіпс, напорів, потужності та гіпсометрії покрівлі артезіанського водоносного горизонту, а також складання до неї пояснювальної записки	25
ПР15.1-Ф8	3. Обробка результатів хімічного аналізу води Вираження результатів аналізу в ваговій, еквівалентній та відсоток-еквівалентній формі. Оцінка жорсткості води. Розрахунок мінералізації та сухого залишку. Представлення результатів аналізу у вигляді формули Курлова і визначення хімічного типу води	25
РАЗОМ		150

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може

визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	<ul style="list-style-type: none"> - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності 	
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	<p>Відповідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання 	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з	60-64

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	неточностями	
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументація та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та</p>	65-69

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	особистості (не реалізовано дві вимоги)	
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова література

1. Лобода Н.С., Отченаш Н.Д. Підземні води, їх забруднення та вплив на навколишнє середовище: навчальний посібник. Одеса: ОДЕУ, 2017. - 197 с.
2. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень: підручник. / [Електронний ресурс]. 2015. 275 с. Режим доступу: geol.univ@kiev.ua
3. Водний кодекс України – Режим доступу: <http://inproekt.kiev.ua/>

Додаткова література

1. I. O. Sadovenko, A. M. Zahrytsenko, O. O. Podvihina. N. I. Dereviahina. Water balance control within rock mass using the capacity of water-bearing formations // Науковий вісник НГУ, №4 (160), 2017. – С. 19-27.
2. Загриценко А.М. Формування природно-техногенного режиму підземних вод в зоні впливу розробки родовища вапняків // Екологічні науки № 1 (24). Т.1. 2019. – С. 98-103.
3. Rudakov, D.V. Basics of hydrogeology. Dnipropetrovsk, State Higher Educational Institution “National Mining University”, 2014, 102 p.
4. Hydrogeology: Principles and Practice, 3rd Edition Kevin M. Hiscock, Victor F. Bense. 2021. Wiley-Blackwell. 768 p.
5. Bernward Hölting, Wilhelm G. Coldewey Hydrogeology 1st ed. 2019 Edition. 357 p.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Гідрогеологія» для бакалаврів
спеціальності 103 Науки про Землю

Розробники:
Аліна Миколаївна Загриценко;
Євгенія Анатоліївна Шерстюк

У редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19