

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра гідрогеології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

В.В. Александров

“ _____ ” _____ 2015 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГІДРОГЕОЛОГІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ**

напрямок _____ 6.040103 геологія _____
(шифр, назва напрямку)
спеціальність _____ гідрогеологія _____
спеціалізація _____
(шифр, назва спеціалізації)
факультет _____ геології, географії, рекреації і туризму

2015 / 2016 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“ _____ ” _____ 2015 року, протокол № _____

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: старший викладач Жемерова Варвара
Олександрівна

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрології факультету ГГРТ

Протокол від “26” серпня 2015 року № 1

Завідувач кафедри гідрології

доц. Удалов І.В.

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

Протокол від Протокол від “26” серпня 2015 року № 1

Голова методичної комісії факультету ГГРТ

_____ О.О. Жемеров

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Гідрогеологічне прогнозування» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавра напряму 6.040103 «Геологія», спеціальності «Гідрогеологія».

Предмет дисципліни – вивчення теоретичних основ та методів розрахунків гідрогеологічних прогнозів якості підземних вод.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Прогноз якості підземних вод та їхня охорона на водозабірних ділянках.
2. Оцінка впливу експлуатації підземних вод на зміну гідрогеологічних умов і навколишнє середовище.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Основна мета дисципліни** – сформувати у студентів компетентності стосовно гідрогеологічних прогнозів якості підземних вод на водозаборах при розвідці та оцінки запасів прісних підземних вод в умовах підтягування солоних вод до водозаборів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань (предметна область), напрям, спеціальність, рівень вищої освіти / освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань (предметна область)	за вибором студента	

	0401 Природничі науки	Рік підготовки	
		5-й	6-й
Індивідуальне завдання _____	Напрямок: 6.040103 Геологія	Семестр	
(назва)			
Загальна кількість годин - 180	Спеціальність: _____	10-й	11-й
		Лекції	
		36 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		36 год.	12 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		108 год.	156 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
		залік	екзамен
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6	Рівень вищої освіти (освітньо- кваліфікаційний рівень) - бакалавр		

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

для денної форми навчання –

для заочної форми навчання –

3. Виклад змісту навчальної дисципліни

Розділ 1. Прогноз якості підземних вод та їхня охорона на водозабірних ділянках.

Тема 1. Вступ. Загальні завдання вивчення якості підземних вод під час оцінки їхніх експлуатаційних запасів.

Якість підземних вод (фізичні властивості, хімічний склад і санітарно-бактеріологічний стан). Дані які дозволяють прогнозувати можливі зміни якості підземних вод при експлуатації.

Поняття «забруднення підземних вод». Два ступеня забруднення підземних вод.

Тема 2. Вимоги до якості підземних вод різного цільового використання.

ДЕСТ 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю». Органолептичні показники. Токсикологічні показники якості води. Мікробіологічні показники. Мікробіологічні показники безпеки питної води. Паразитологічні показники безпеки питної води. Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води. Органолептичні показники якості питної води. Радіаційна безпека питної води. Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води.

Тема 3. Види і джерела забруднення підземних вод.

Бактеріальне(мікробне) забруднення. Хімічне забруднення. Радіоактивне забруднення. Теплове забруднення. Механічне забруднення.

Тема 4. Гідрогеохімічні процеси зміни якості підземних вод.

Міграція хімічних компонентів у водоносних горизонтах. Мікро- та макродисперсія. Фізико-хімічна трансформація речовин у підземних водах та їхня взаємодія із вмісними гірськими породами.

Тема 5. Прогнозування якості підземних вод на водозабірних ділянках.

Оцінка можливості захоплення некондиційних вод водозабірною спорудою. Графічний метод. Графоаналітичний метод. Аналітичний метод. Метод математичного моделювання.

Проміжний модульний контроль

Розділ 2. Оцінка впливу експлуатації підземних вод на зміну гідрогеологічних умов і навколишнє середовище.

Тема 1. Основні особливості оцінки.

Зміна гідрогеологічних умов і пов'язаних з ними різних компонентів навколишнього середовища. (Зниження рівня ґрунтових вод. Осідання денної поверхні. Інтенсифікація карстово-суфозійних процесів. Зміна поверхневого стоку.)

Тема 2. Прогнозування зниження рівня ґрунтових вод.

Розрахункові та геофільтраційні схеми. Методи розрахунків. Моделі прогнозування. Інформація для прогнозування.

Тема 3. Одиночний водозабір у необмеженому по площі водоносному горизонті. Одиночний водозабір у напівобмеженому пласті з контуром постійного напору.

Схеми послідовного потрапляння солоних вод до водозабору.

Тема 4. Прогноз якості води у випадку системи взаємодіючих свердловин.

Основні розрахунки прогнозу. Схеми потрапляння солоних вод до водозабору.

Тема 5. Основні закономірності зміни якості води на водозаборах.

Основні рази зміни якості підземних вод. Деякі питання підтягування солоних вод знизу.

Проміжний модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Розділ 1. Прогноз якості підземних вод та їхня охорона на водозабірних ділянках.											
Тема 1. Вступ. Загальні завдання вивчення якості підземних вод під час оцінки їхніх експлуатаційних запасів.	36	8	4			25	36	2	1		35
Тема 2. Вимоги до якості підземних вод різного цільового використання.	36	8	4			25	36	2	1		35
Тема 3. Види і джерела забруднення підземних вод.											
Тема 4. Гідрогеохімічні процеси зміни якості підземних вод.											
Тема 5. Прогнозування якості підземних вод на водозабірних ділянках.											
<i>Разом за модулем 1</i>	72	16	8			50	72	4	2		70
Розділ 2. Оцінка впливу експлуатації підземних вод на зміну гідрогеологічних умов і навколишнє середовище.											
Тема 1. Основні особливості оцінки.	30	6	3			18	30	2	2		16
Тема 2. Прогнозування зниження рівня ґрунтових вод.	30	7	3			20	30	2	1		30
Тема 3. Одиночний водозабір у необмеженому по площі водоносному горизонті. Одиночний водозабір у напівобмеженому пласті з контуром постійного напору.	30	7	4			20	30	2	1		30
Тема 4. Прогноз якості води у випадку системи взаємодіючих свердловин.											
Тема 5. Основні закономірності зміни якості води на водозаборах.											
<i>Разом за модулем 2</i>	90	20	10			58	90	6	4		76
Усього годин	180	36	36			108	180	12	12		156

5. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
3		

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Форма контролю
1			
2			
	Разом		

7. Індивідуальні завдання

8. Методи навчання

Лекційна форма навчання: словесні методи (пояснення, бесіда, лекція), наочні методи (ілюстрація, демонстрація), індуктивний, дедуктивний методи, бінарні методи (словесно-інформаційний, словесно-проблемний, словесно-дослідницький);

Практично-семінарська форма навчання: репродуктивні (відповідь, дискусія), проблемно-пошукові (евристичний), дослідницькі, інтерактивні методи.

9. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Перевірка практичної роботи;
- Тестове опитування та письмовий контроль;
- Екзамен

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Розділ 1					Розділ 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	100

T1, T2 ... T – теми розділів.

Приклад для екзамену

Поточний контроль та самостійна робота										Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7				60	40	100

T1, T2 ... T12 – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

11. Рекомендоване методичне забезпечення

Базова література

1. Дробноход М. І. Оцінка запасів підземних вод – ВПЦ «Київський університет»: 2008 р.
2. Гавич И.К. Теория и практика применения моделирования в гидрогеологии. М., Недра, 1980
3. Гольдберг В.М. Гидрогеологические прогнозы качества подземных вод на водозаборах. М., «Недра», 1976, 153 с.

4. Жернов И.Е., Павловец И.Н. Моделирование фильтрационных процессов. Киев, Вища школа, 1976.
5. Жернов И.Е., Шестаков В.М. Моделирование фильтрации подземных вод. М., Недра, 1971.
6. Каждан А.Б., Гуськов О.И. Математические методы в геологии. М., Недра, 1990.
7. Кноринг Л.Д., Деч В.Н. Геологу о математике. Л., Недра, 1989.
8. Кудрявцев В.А., Демидович В.П. Краткий курс высшей математики. М., Наука, 1989.
9. Лукнер Л., Шестаков В.М. Моделирование геофильтрации. М., Недра, 1976.