

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра гідрогеології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ 20__ р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Новітні технології контролю стану водних об'єктів

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____
галузь знань _____ 10 Природничі науки _____
спеціальність (напрямок) _____ 103 Науки про Землю _____
освітня програма _____ «Гідрогеологія» _____
спеціалізація _____
вид дисципліни _____ за вибором _____
факультет _____ геології, географії, рекреації і туризму _____

2018 / 2019 навчальний рік

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

30 серпня 2018 року, протокол № 10

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: О.В. Полєвич, канд.техн. наук, ст.наук.спів., доцент кафедри

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрогеології

Протокол № 1 від «28» серпня 2018 р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(Удалов І.В.)

(прізвище та ініціали)

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

Протокол № 1 від 28 серпня 2018 р.

Голова методичної комісії

(підпис)

(Жемеров О. О.)

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Новітні технології контролю стану водних об'єктів» складена відповідно до **освітньо-професійної програми підготовки магістрів**

спеціальності (напряму)

103. Науки про Землю

освітньо-професійна програма

Гідрогеологія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є:

- закріплення та поглиблення теоретичних знань із нормативних та вибіркових професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін робочого навчального плану;
- освоєння сучасних методів контролю водних об'єктів у екологічних та виробничих підприємствах;
- вивчення методів контролю за станом водних об'єктів та спостереження, оцінка и прогноз змін їх складу;
- вміти ідентифікувати забруднювачі, зафіксувати ступінь забрудненості того чи іншого об'єкта, визначити джерело забруднення та локалізувати його, оцінити ефективність застосованого методу чи заходу по очищенню.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- розглянути фактори і умови гідрогеологічного середовища, що впливають на його стан;
- обрати систему послідовних спостережень, збирання, оброблення даних про стан водних об'єктів, прогнозування їх змін та розробку науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень, які можуть позначитися на стані вод;
- налагодження системи спостережень і контролю за забрудненням водних об'єктів та отримання інформації про природну якість води;
- оцінка змін якості води внаслідок дії антропогенних факторів;
- в залежності від стану гідрогеологічного об'єкту обрати оптимальну технологію визначення його складу та визначити шляхи покращення якості досліджуемого об'єкту;
- використовуючи обрані сучасні технології контролю водних об'єктів, вміти оцінювати та прогнозувати стан якості води.

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Кількість годин – 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	
1-й (магістри)	1-й (магістри)
Семестр	
9-й	2-й
Лекції	
16 год.	6 год.
Практичні, семінарські	
16 год.	4 год.
Лабораторні	
0 год.	0 год.

Самостійна робота	
88 год.	38 год.

1.6. Заплановані результати навчання:

- оволодіння основними методами та технологіями контролю водних об'єктів;
- уміння застосовувати загальнонаукові та спеціальні методи досліджень, дослідницькі навички;
- оволодіння знаннями з екологічно-природоохоронної діяльності підприємств;
- ознайомлення з рішеннями по автоматизації і механізації роботи очисних споруд і обладнання на підприємстві.
- уміння використовувати сучасні знання наук про Землю для отримання нових наукових результатів у галузі гідрогеології;
- визначати хімічні показники водного середовища, зокрема встановлення активної реакції води, окислюваності, азотовмістких речовин, розчинених у воді газів, жорсткості та лужності, а також хлоридів, сульфатів, заліза, марганцю та інших елементів.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1: Аналіз води.

Типи води для аналізу: питна вода, природна вода (поверхнева, ґрунтова, дренажна, підземна вода), технологічна вода (дистильована вода, бідистильована вода, деіонізована вода, води котельні і контурів охолодження, доочищена вода, стічна вода). Рекомендовані методи вимірювання.

Тема 2: Методи визначення показників якості води і особливості їх застосування.

Характеристики методів визначення показників якості води. Умови застосування польових методів при аналізі. Особливості застосування методів і виконання операцій. Особливості виконання аналізу органолептичними методами. Особливості виконання аналізу колориметричними методами. Особливості виконання аналізу титриметричним методом. Оптичні методи аналізу. Рентгено-флуоресцентний метод визначення.

Тема 3: Фактори, що визначають точність аналізу води.

Точність відбору проби. Похибки при знятті показань. Аналіз змісту компонентів у воді. Практика при аналізах води польовими методами. Система контролю правильності і точності результатів. Ведення документації по аналізах.

Тема 4: Загальні правила безпечної роботи.

Правила роботи з їдкими речовинами і розчинами. Правила роботи з розчинниками. Особливості використання їдких кислот і луги. Фактори хімічної небезпеки та правила безпечної роботи.

Тема 5: Відбір проб води та їх консервація.

Основні правила і рекомендації, які слід використовувати для отримання репрезентативних проб. Визначення впливу місця скидання стічних вод. Проби з природних і штучних озер. Способи консервації, особливості відбору та зберігання проб.

Тема 6: Показники якості води та їх визначення.

Нормативи якості, що визначають наявність і допустимі концентрації домішок у воді. Нормативи якості води різних джерел - гранично-допустимі концентрації (ГДК), орієнтовні допустимі рівні (ОДР) і орієнтовно-безпечні рівні впливу (ОБРВ). Органолептичні показники: Кольоровість, запах, смак і присмак, каламутність і прозорість, пінявість. Загальні і сумарні показники: температура, водневий показник (рН), мінеральний склад.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
Тема 1. Аналіз води.		2	2			14	8	2				6
Тема 2. Методи визначення показників якості води і особливості їх застосування.		2	2			14	10		2			8
Тема 3. Фактори, що визначають точність		2	2			14	8		2			6
Тема 4. Загальні правила		4	4			14	8	2				6
Тема 5. Відбір проб води та їх консервація.		2	2			16	6					6
Тема 6. Показники якості води та їх визначення.		4	4			16	8	2				6
Усього годин	120	16	16			88	48	6	4			38

4. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Навчання прийомам роботи і правилам техніки безпеки при виконанні аналізів	2	2
2	Устаткування, матеріали, розчини, реактиви, посуд, що використовуються при виконанні аналізу	2	
3	Транспортування обладнання для аналізу	2	2
4	Фотометричний метод аналізу	2	
5	Спектрофотометричний метод аналізу	2	
6	Емісійний метод аналізу	2	
7	Рентгено-флюоресцентний метод визначення	2	
8	Узагальнення результатів вимірювання	2	
Разом		16	4

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Виявлення існуючих і потенційних зосереджених джерел забруднень	10	5
2	Кількісно-якісний облік комунальних та промислових скидів	10	5
3	Хімія та біологія поверхневих вод на основі існуючих результатів досліджень	10	4
4	Контрольно-вимірювальні пости якості води	10	4
5	Кількісно-якісний облік комунальних та промислових скидів	12	5
6	Зміни кількості та якості поверхневих вод у водних басейнах	12	5
7	Комплексний моніторинг стоячих і ґрунтових вод	12	5
8	Обов'язки й компетенції організаційних одиниць, що беруть участь у реалізації моніторингу навколишнього природного середовища	12	5
Разом		88	38

6. Індивідуальні завдання

7. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Перевірка практичних робіт;
- Контрольна робота;
- Залік

Критерії оцінювання

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Навчання прийомам роботи і правилам техніки безпеки при виконанні аналізів	5
2	Устаткування, матеріали, розчини, реактиви, посуд, що використовуються при виконанні аналізу	5
3	Транспортування обладнання для аналізу	5
4	Фотометричний метод аналізу	5
5	Спектрофотометричний метод аналізу	5
6	Емісійний метод аналізу	5
7	Рентгено-флюоресцентний метод визначення	5
8	Узагальнення результатів вимірювання	5
Разом		40

1 практична робота оцінюється в 5 балів при цьому:

– виконання практичних завдань – 3 балів; – захист роботи – 2 бали.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання									Разом	Залік	Сума
Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	Пр 6	Пр 7	Пр 8	Контр. робота	60	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	20			

Пр - практична робота

Кожна практична робота оцінюється в 5 балів

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для заліку
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

8. Рекомендована література:

Основна література:

1. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: Водоснабжение и водоотведение .- М: Инфра-М, 2010.- 154 с.
2. Водний Кодекс України від 11.02.2005 № 24. Відомості Верховної Ради України № 14. 03.04.2005.
3. Запольский А.К. та ін. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. – К.: Лібра, 2000. – 552 с.
4. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: Підручник. / – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.
5. Мацнев А.І. Моніторинг та інженерні методи охорони довкілля: навч. посібник. / – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2000. – 504 с.: іл.
6. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями . – Київ, 1998. – 28 с.
7. Моніторинг довкілля: підручник / [В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Монін та ін.]; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. – Херсон: Грінв Д.С., 2011. – 530 с.

Допоміжна література:

1. Барсуков О. А., Борсуков К. А. Радіаційна екологія. – М.: Науковий світ, 2003. – 253 с.
2. Очищення виробничих стічних вод/Під ред. С. В. Яковлева. – М: Стройиздат, 1985. – 335 с.
3. Петрук В.Г. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери: навчальний посібник / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.І. Безвозюк та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 388 с.
4. Петрук В.Г. Природоохоронні технології. Частина 2. Методи очищення стічних вод: навчальний посібник / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.І. Безвозюк та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 254 с.
5. Петрук В.Г. Природоохоронні технології. Частина 3. Методи

переробки осадів стічних вод: навчальний посібник / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.І. Безвозюк та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 324 с.

6. Петрук В.Г. Управління та поводження з відходами.

Частина 4. Технології переробки твердих побутових відходів: навчальний посібник / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, В.А. Іщенко та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 234 с.

7. Полетаєва Л.М. Моніторинг навколишнього природного середовища: навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 172 с.

8. Рибалов О.О. Основи моніторингу екологічного простору: навчальний посібник. – Суми: Вид-во СумДУ, 2007. – 240 с.

9. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення:

1. Васюкова Г.Т. Екологія: підручник / Г.Т. Васюкова, О. І. Грошева. –К.: Кондор, 2009. - 524 с. [Електроний ресурс] / Режим доступу:

<http://pidruchniki.com/1584072021302/ekologiya/ekologiya>

2. Водний кодекс України. [Електроний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>

3. Міністерство екології та природних ресурсів України [Електроний ресурс] / Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>

4. Методичні вказівки "Санітарно-вірусологічний контроль водних об'єктів". Електроний ресурс] / Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=7022>

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.

2. Фонд Харківської державної бібліотеки ім.. В.Г. Короленка .

3. Мережа Інтернет