

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут природничих наук і туризму

(назва інституту)

Екології

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІПНТ



В.Г. Омельченко

« 31 » 08 2020 р.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

галузь знань

10

(шифр і назва)

Природничі науки

спеціальність

101 – Екологія

(шифр і назва)

спеціалізація*

(назва)

вид дисципліни

вибіркова

обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2020

Робоча програма дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження навколишнього середовища» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю «101 – Екологія».

Розробник:

доцент кафедри екології, к.т.н.

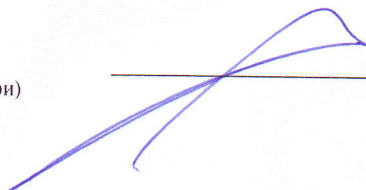


М.І. Мосюк

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології
(назва кафедри)

Протокол від «30» 08 2020 року № 1

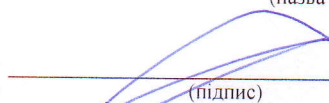
Завідувач кафедри екології
(назва кафедри)



Я.О.Адаменко
(підпис)

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри екології
(назва кафедри)



Я.О.Адаменко
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Екологія»
першого рівня вищої освіти спеціальності
101 – Екологія

Я.О.Адаменко

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни « Фізико-хімічні методи дослідження навколишнього середовища » згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах	
			Семестр <u>4</u>	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4
Кількість модулів	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год.	120	120	120	120
Аудиторні заняття, год. у т.ч.:	54	14	54	14
лекційні заняття	18	2	18	2
семінарські заняття				
практичні заняття				
лабораторні заняття	36	8	36	10
Самостійна робота, год. у т.ч.	66	110	66	110
виконання курсового проекту (роботи)				
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт		30		30
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	15	20	15	20
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	25	30	25	30
підготовка до практичних занять та контрольних заходів				
підготовка звітів з лабораторних робіт	26	30	26	30
підготовка до екзамену				
Форма семестрового контролю	диференційований залік		диференційований залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета—формування системи знань з використання та критеріїв вибору фізико-хімічних методів для вирішення прикладних екологічних завдань, дослідження фізичних характеристик та хімічного складу природних об'єктів, самостійного виконання найпростіших операцій хімічного експерименту.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:

загальних:

ЗК 08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахових:

ФК 16. Здатність застосовувати сучасні методи та засоби контролю стану атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти.

Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:

ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН 26. Володіти навичками роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 - Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література порядковий номер
		ДФН	ЗФН	
М 1	Загальна характеристика методів аналізу об'єктів природного середовища. Методика фізико-хімічного аналізу об'єктів навколишнього природного середовища аналізу	4	2	
ЗМ 1	Методика проведення фізико-хімічного аналізу	2	0,5	
ЗМ 2	Правила відбору проб	2		
Т 2.1	Правила відбору проб			2
Т 2.2	Стадії проведення аналізу			1
ЗМ 3	Методика аналізу ґрунтів.	4	0,5	
Т 3.1	Особливості аналізу ґрунтів.			
Т 3.2	Приготування водної витяжки.			
Т 3.3	Валовий склад. Катіоннообмінна здатність. Визначення мікроелементів			
ЗМ 4	Методика аналізу води.	6	0,5	
Т 4.1	Особливості аналізу природних вод.			
Т 4.2	Визначення фізичних властивостей води.			
Т 4.3	Визначення хімічного складу води.			
Т 4.4	Визначення індивідуальних показників хімічного складу води.			
ЗМ 5	Методика аналізу атмосферного повітря	4	0,5	
Т 5.1	Особливості аналізу атмосфери.			
Т 5.2	Визначення металів та їх сполук.			
Т 5.3	Визначення неорганічних сполук. Визначення органічних сполук			
	Всього	18	2	

Всього:

М1 – змістових модулів:4

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література порядковий номер
		ДФН	ЗФН	
М 1	Загальна характеристика методів аналізу об'єктів природного середовища Методика фізико-хімічного аналізу об'єктів навколишнього природного середовища аналізу			1-4
ЗМ 1	Методика проведення фізико-хімічного аналізу			
Лр 1	Приготування та стандартизація робочого розчину	2		
ЗМ 2	Методика аналізу ґрунтів			1-5
Лр 2	Підготовка проби ґрунту для аналіз. Приготування водної витяжки ґрунту	4	2	
Лр 3	Аналіз водної витяжки ґрунту: визначення азоту нітритів	4		
Лр 4	Визначення важких металів у ґрунтах	4	2	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	порядковий номер
ЗМ 3	Методика аналізу води			1-4
Лр 5	Визначення фізичних властивостей води: визначення температури, кольоровості, прозорості, запаху, густини	4		
Лр 6	Визначення хімічних властивостей води: визначення загальної лужності води	6		
Лр 7	Визначення хімічних властивостей води: визначення сухого залишку	6	4	
ЗМ 4	Методика аналізу атмосферного повітря			1-4
Лр 8	Аналіз повітряної суміші	6		
Всього		36	6	

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Загальна характеристика методів аналізу об'єктів природного середовища. Методика фізико-хімічного аналізу об'єктів навколишнього природного середовища аналізу			
ЗМ 1	Методика проведення фізико-хімічного аналізу	16		
ЗМ 2	Методика аналізу ґрунтів. Особливості аналізу ґрунтів . Приготування водної витяжки. Валовий склад. Катіоннообмінна здатність. Визначення мікроелементів	16	1-5	
ЗМ 3	Методика аналізу води. Особливості аналізу природних вод. Визначення фізичних властивостей води. Визначення хімічного складу води. Визначення індивідуальних показників хімічного складу води.	17	1-4	
ЗМ 4	Методика аналізу атмосферного повітря. Особливості аналізу атмосфери. Визначення металів та їх сполук. Визначення неорганічних сполук. Визначення органічних сполук	17	1-4	
Всього		66		

ВИМОГИ ДО РОБОЧОГО МІСЦЯ:

При дистанційному режимі навчання обов'язкова наявність інформаційного пристрою з мікрофоном, відеокамерою та підключенням до Інтернет. Під час проведення занять відеокамера має бути включена. При дистанційному режимі навчання заняття проводяться через відео конференцію GoogleMeet за посиланням вказаним у розкладі. Всі студенти повинні бути приєднані до classroom.google.com.

Найменування акаунту - прізвище та ім'я студента. Впродовж семестру в classroom.google.com викладачем будуть завантажуватись завдання "Лабораторна робота 1...8", в які необхідно буде вкладати та здавати не пізніше зазначених deadline виконання роботи. Їх захист відбуватиметься на заняттях шляхом демонстрації екрану зі зданою роботою, пояснення виконання та відповідей на теоретичні питання щодо змісту.

НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ:

Для лекційного курсу: аудиторія 5105 або 5310 з мультимедійним проектором (Optoma DX318e, 2021 р.; Acer, 2019 р.), екран; інформаційне забезпечення: пакет програмного забезпечення MS Office, відеопрезентації. Ресурси науково-технічної бібліотеки ІФНТУНГ.

Для лабораторного курсу: Аналізатор М-ХА 1000-5 (2012 р.), аналізатор М-ХА 100/104 (2012 р.), спектрометр Фур'є інфрачервоний ФСМ (2013 р.), дослідницький комплекс «Екотест-ВА-НІР» (2012 р.), дослідницький комплекс «Екотест-ВА-ВДЕ» (2012 р.), газовий хроматограф ЛХМ-80-3 (1985 р.), іонімір універсальний цифровий і-160МІ (2012 р.), рН-метр рН-150 МІ (2012 р.), нітратомір Н-401 (2012 р.).

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Аналітична хімія природного середовища: Підручник. / Б. Й. Набиванець, В. В. Сухан, Л. В. Калабіна. – К.: Либідь, 1996. – 304 с.
http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=24116
2. Лебідь, В. І. Фізична хімія [Текст] : підручник / В. І. Лебідь. – Х. : Гімназія, 2008. – 478 с. – 478.
http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=223904
3. Романова, Н. В. Загальна та неорганічна хімія [Текст] : підручник / Н. В. Романова. – К.-Ірпінь : Перун, 2007. – 480 с.
http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=157311
4. Сегеда, А. С. Аналітична хімія. Якісний аналіз [Текст] : навч. посіб. / А. С. Сегеда. – К. : ЦУЛ, 2002. – 524 с.
http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=25256

4.2 Додаткова література

5. Панас Р. М. - Ґрунтознавство: Навч. посібник. – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2019. – 245 с.
6. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології. Теорія та практикум. Навч. посіб. – К.: Лібра, 2004. – 368с.

4.3 Методична література

7. Фізико-хімічні методи дослідження навколишнього середовища : лаб. практикум / М. М. Орфанова. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 31 с.
<http://194.44.112.13/chytalna/7080/index.html>
8. Фізико-хімічні методи дослідження навколишнього середовища : метод. вказівки для самост. та індивід. роботи студентів / М. М. Орфанова. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 16 с.
<http://194.44.112.13/chytalna/7101/index.html>
9. Конспект лекцій з курсу "Хімія", "Якісний аналіз. Хімія елементів" [Текст]. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2000. – 148 с.
http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=25855

4.4 Інформаційні ресурси а Інтернеті

10. Онлайн-довідник з хімії: хімічні реакції, розчинники, співвідношення речовин, температура замерзання та кипіння органічних розчинників - <http://www.chemistry.org.ua/>
11. Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів - <http://www.eco.com.ua/>

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Зразок схеми нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5. За даними таблиці 5 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження навколишнього середовища»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Теоретична частина:	40
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М 1	40
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з лабораторних робіт:	60
Лабораторна робота № 1	7
Лабораторна робота № 2	7
Лабораторна робота № 3	7
Лабораторна робота № 4	8
Лабораторна робота № 5	8

Лабораторна робота № 6	8
Лабораторна робота № 7	8
Лабораторна робота № 8	7
Усього	100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни