

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

(назва інституту)



Омельченко В.Г.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«31» 08 2021 р.

МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань _____ 10 – Природничі науки
(шифр і назва)


спеціальність _____ 101 - Екологія
(шифр і назва)

спеціалізація* _____
(назва)

вид дисципліни _____ обов'язкова
обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Екологія» на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю 101 «Екологія»

Розробник:

доцент кафедри екології канд. тех. наук.  Радловська К. О.
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології

Протокол від 30 серпня 2021 року № 1.

Завідувач кафедри екології


Я.О. Адаменко

Узгоджено:

Гарант ОПП
першого рівня вищої освіти спеціальності
101 – Екологія


Я.О. Адаменко

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» 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 4	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	6,0	6,0	6,0	6,0
Кількість модулів	4	4	4	4
Загальний обсяг часу, год	180	180	180	180
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:				
лекційні заняття	18	6	18	6
семінарські заняття	-	-	-	-
практичні заняття	36	4	36	4
лабораторні заняття	-	-	-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.:	126	170	126	170
виконання курсового проекту (роботи)	60	60	60	60
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	20	-	20
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	20	30	10	30
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	16	30	16	30
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	30	30	10	30
підготовка звітів з лабораторних робіт	-	-	-	-
підготовка до екзамену				
Форма семестрового контролю	Диференційований залік, курсова робота		Диференційований залік, курсова робота	

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета вивчення дисципліни

Мета вивчення дисципліни – основі базових екологічних знань дати студентам науково-методичні аспекти та елементи практичної організації системи екологічного моніторингу, навчити комплексному підходу до питань проектування мережі екологічних спостережень.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички: студенти одержують знання про організаційну структуру системи Глобального екологічного моніторингу та з системою екологічного моніторингу України, знайомляться з існуючими системами спостережень за природними компонентами по лінії відомчих структур (Гідромету, Держкомгеології та ін.) Студенти вивчають особливості організації системи екологічного моніторингу в межах різних природно-техногенних систем. На лабораторних заняттях студенти одержують науково-методичні основи проектування та практичної організації системи екологічного моніторингу компонентів навколишнього середовища та різномасштабних природно-антропогенних систем.

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

загальних:

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

фахових:

ФК 02. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК 07. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

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

Програмні результати навчання:

ПРН 03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН 05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

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.

Додаткові програмні результати:

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

ПРН 27. Володіти методами визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів та здатність оцінити їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.

1.2 Завдання вивчення дисципліни

Головні задачі курсу полягають у:

- надбання студентами знань про організаційну структуру системи Глобального екологічного моніторингу та систему екологічного моніторингу України;
- ознайомленні з існуючими системами спостереження за природними компонентами по лінії відомчих структур (Гідромету, Держкомгеології та ін.);
- вивченні особливостей організації системи моніторингу у межах різних природно-техногенних систем.
- Одержанні студентами науково-методичних основ проектування та практичної організації системи екологічного моніторингу компонентів навколишнього середовища та різномасштабних природно-антропогенних систем.

1.3 Рекомендації по вивченню дисципліни

Крім учбового матеріалу (підручники, посібники), велику увагу необхідно приділити лекційному матеріалу та додатковій науковій літературі, науково-популярним статтям. Лабораторні роботи базуються на знання теоретичного курсу дисципліни, а також використовуються прийоми математичного моделювання та прогнозу природно-антропогенних систем та процесів у них.

2 ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Структура модулів дисципліни

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Екологічний моніторинг природно-антропогенних систем.	2	1	1	
ЗМ 1.1	Вступ. Поняття екологічного моніторингу.	1		1-4	
НЕ 1.1.1	Розвиток досліджень в галузі екологічного моніторингу. Міжнародні організації та програми проведення глобальних спостережень.				
НЕ 1.1.2	Система Глобального екологічного моніторингу. Організація екологічних спостережень в різних країнах світу. Організація екологічного моніторингу в Україні.				
НЕ 1.1.3	Структура та рівні екологічного моніторингу. Фоновий інвентаризаційний, стандартний, оперативний типи моніторингу.				
ЗМ 1.2	Поняття інформаційних систем	1		6-8	
НЕ 1.2.1	Банки даних екологічної інформації.				
НЕ 1.2.2	Моделювання екологічної ситуації в регіоні. Аналіз інформації та прогноз екологічного стану. Використання інформатики і обчислювальної техніки в системі екологічного моніторингу.				
НЕ 1.2.3	Рівні та стратегія управління екологічним станом навколишнього середовища				
М2	Моніторинг літосфери та ґрунтів	6	1	2-5	
ЗМ 2.1	Планетарна екологічна система та її сфери.	1			
НЕ 2.1.1	Геологічне середовище та його моніторинг. Огляд планетарної екологічної системи, літосфера, її складові.				
НЕ 2.1.2	Блоки моніторингу, його завдання. Комплекс еколого-геологічних досліджень – перший етап моніторингу геологічного середовища. Постійно діючі моделі геологічного середовища.			4	
НЕ 2.1.3	Спостереження динаміки геологічних змін – другий етап екологічного моніторингу геологічного середовища. Інженерно-геологічний, ландшафтний, геохімічний радіаційний моніторинг геологічного середовища				
ЗМ 2.2	Прогноз та управління станом геологічного середовища	1		4	
НЕ 2.2.1	Аерокосмічний контроль екологічного стану геологічного середовища. Розробка методик			6	

	прогнозів стану геологічного середовища: математичне, натурне моделювання				
HE 2.2.2	Прогноз екзогенних та ендегенних процесів. Складання загальної системи накопичення і обробки еколого-геологічної інформації.				
HE 2.2.3	Управління екологічним станом геологічного середовища. Рівні управління, стратегія управління.				
ЗМ 2.3	Екологічний моніторинг ґрунтів	2		8	
HE 2.3.1	Ґрунти, типи їх забруднення, джерела забруднення. Завдання екологічного моніторингу ґрунтів. Організація екологічного моніторингу ґрунтів. Аерокосмічний моніторинг ґрунтового покриву.				
HE 2.3.2	Екологічний моніторинг ґрунтів в межах природоохоронних територій (фоновий), методика проведення спостережень в межах впливу сільськогосподарських об'єктів та промислових об'єктів.				
HE 2.3.3	Типи екологічного моніторингу ґрунтів: моніторинг морфогенетичних властивостей ґрунтів і структури ґрунтового покриву, геохімічний моніторинг ґрунтів. Критерії складання переліку забруднюючих речовин, що підлягають контролю				
ЗМ 2.4	Радіоекологічний моніторинг	2			
HE 2.4.1	Поняття радіоекологічного моніторингу. Джерела забруднення навколишнього середовища радіонуклідами				
HE 2.4.2	Схема геогідрохімічної міграції атмосферних радіоактивних викидів. Фактори міграції техногенних радіонуклідів. Методика контролю радіоекологічного забруднення в різних природно-техногенних системах. Фактори міграції техногенних радіонуклідів.				
HE 2.4.3	Методика контролю радіоекологічного забруднення в різних природно-техногенних системах. Радіоекологічний моніторинг в районах АЕС. Розрахунок оптимальної кількості проб та розташування сітки спостережень.			4	
М 3	Моніторинг гідросфери атмосфери, біотосфери	5	2	4	
ЗМ 3.1	Система спостережень та контролю за екологічним станом поверхневих вод, міжнародні програми охорони моніторингу поверхневих вод.	1		2	
HE 3.1.1	Пункти та створи спостережень. Стаціонарна, спеціалізована, тимчасова експедиційна сітки режимних спостережень.				
HE 3.1.2	Принципи розміщення пунктів режимних спостережень в межах річкової системи, водоймища. Розташування створів спостережень			8	
HE 3.1.3	Чотири категорії пунктів стаціонарної сітки екологічних спостережень. Автоматизовані системи спостережень за якістю води. Прогноз екологічного стану поверхневих вод.				
ЗМ 3.2	Комплексний глобальний моніторинг Світового океану.	1			
HE 3.2.1	Екологічний та фізичний моніторинг Світового океану. Система показників геохімічного моніторингу морського середовища. Система				

	показників біологічного моніторингу.				
НЕ 3.2.2	Виявлення джерел забруднення і оцінка потоків забруднюючих речовин в екосистемі Світового океану. Поняття асиміляційної ємкості морських екосистем. Принципи організації системи екомоніторингу Світового океану.				
НЕ 3.2.3	Математичні моделі окремих екологічних процесів для прогнозування стану Світового океану				
ЗМ 3.3	Екологічний моніторинг підземних вод.	1		5-8	
НЕ 3.3.1	Принципи організації традиційного вивчення природного та слабопорушеного режимів підземних вод. Спостереження за хімічним складом вод, режимом температури..				
НЕ 3.3.2	Особливості вивчення підземних вод в межах різних природно-техногенних систем. Основи методології та методики моніторингу, рівні режимних мереж. Прогнозні моделі якості та кількості підземних вод				
НЕ 3.3.3	Організація спостережень за підземними водами в Україні. Досвід закордонних вчених з розробки та організації моніторингу, підземних вод.				
ЗМ 3.4	Екологічний моніторинг атмосфери.	1		2	
НЕ 3.4.1	Атмосфера та джерела її забруднення. Типи постів спостережень за екологічним станом атмосфери: стаціонарні маршрути, підфакельні (пересувні).				
НЕ 3.4.2	Особливості організації екологічного моніторингу атмосфери в різних природно-техногенних системах.				
НЕ 3.4.3	Організація екологічного моніторингу в містах, в межах промислових підприємств та фоновий моніторинг. Математичні прийоми прогнозу екологічного стану.				
ЗМ 3.5	Біотосферний екологічний моніторинг.	1		2	
НЕ 3.5.1	Біотосфера, її компоненти. Використання і відновлення рослинного та тваринного світу. Поняття біогеоценологічного комплексу. Лісовий, аграрний, урбаністичний біогеоценологічний комплекси та характер екологічних змін, що проходять в них.				
НЕ 3.5.2	Система біотосферного моніторингу та його місце в структурі комплексного стану навколишнього середовища. Рівні та типи біотосферного моніторингу.				
НЕ 3.5.3	Біологічний та геохімічний моніторинг рослинного і тваринного світу.				
М 4	Екологічний моніторинг техносфери та демосфери	5	2	4-6	
ЗМ 4.1	Техносфера, її типи та види. Техносфера як об'єкт екологічного моніторингу.	1			
НЕ 4.1.1	Паспортизація підприємств - перший етап екологічного моніторингу.				
НЕ 4.1.2	Організація комплексного екологічного моніторингу в межах окремих техногенних об'єктів.				
НЕ 4.1.3	Екологічний моніторинг на територіях звалищ твердих побутових відходів та промислових підприємств різних галузей.				
ЗМ 4.2	Екологічний моніторинг демосфери. Демосфера як об'єкт екологічного	1		3	

	<i>моніторингу.</i>				
НЕ 4.2.1	Забруднення навколишнього середовища і здоров'я людини. Розробка основних видів медико-географічних карт. Залежність стану здоров'я населення від екологічних умов його проживання.				
НЕ 4.2.2	Картування наслідків крупних екологічних катастроф.				
НЕ 4.2.3	Організація та проведення екологічного моніторингу демосфери в районах та областях.				
ЗМ 4.3	Аерокосмічний екологічний моніторинг	1		4	
НЕ 4.3.1	Аерокосмічний моніторинг навколишнього середовища в екологічних дослідженнях. Технічні засоби аерокосмічного моніторингу				
НЕ 4.3.2	Методи вивчення динаміки екологічних змін: вивчення динаміки екосистем за індикаторами, за повторними аерокосмічними зйомками.				
НЕ 4.3.3	Аерокосмічний моніторинг сільськогосподарських, водних, зоогенних, антропогенних та ін. екосистем. Рівні проведення аерокосмічного екологічного моніторингу.				
ЗМ 4.4	Принципи організації і проведення фонових екологічного моніторингу в біосферних заповідниках	1		6-8	
НЕ 4.4.1	Фоновий моніторинг. Завдання та мета. Вибір об'єкту для проведення фонових екологічного моніторингу.				
НЕ 4.4.2	Етапи проведення фонових моніторингу. Вибір періодичності та мережі спостереження пунктів.				
НЕ 4.4.3	Типи фонових моніторингу. Аерокосмічний моніторинг природоохоронних територій.				
ЗМ 4.5	Засоби контролю параметрів навколишнього середовища	1			
НЕ 4.5.1	Контактні та неконтактні методи контролю.				
НЕ 4.5.2	Функціональні та структурні показники середовища, що контролюються. Вимоги до засобів контролю				
НЕ 4.5.3	Обробка результатів контролю				
	Всього год.	18	6		

Дисципліна „Моніторинг довкілля” складається з чотирьох модулів. Перший модуль містить 2, другий – 4, третій – 5, четвертий – 5 змістовних модулів.

2.2 Зміст практичних занять

Шифри модулів (М) та занять	Назви модулів та теми занять	Обсяг занять, год.	Література
М 1 Екологічний моніторинг природно-антропогенних систем			
Л1	Вивчення схеми державного управління станом довкілля та інформаційної системи державного моніторингу навколишнього середовища.	4	14-16
Л2	Методики відбору проб об'єктів моніторингу	2	14-16
М 2 Моніторинг літосфери та ґрунтів			
Л3	Обґрунтування інженерно-геологічних пунктів спостереження за зсувними	2	14-16

Шифри модулів (М) та занять	Назви модулів та теми занять	Обсяг занять, год.	Література
	процесами		
Л4	Формування сітки режимних спостережень за геохімічними показниками геологічного середовища.	4	14-16
М 3 Моніторинг гідросфери, атмосфери, біотосфери			
Л 5	Проектування мережі спостережних свердловин для проведення моніторингу підземних вод.	4	14-16
Л 6	Розробка мережі спостережних гідрологічних пунктів в межах басейну ріки.	4	14-16
Л 7	Проектування сітки стаціонарних та маршрутних постів спостережень за екологічними показниками атмосферного повітря.	4	14-16
М 4 Екологічний моніторинг техносфери та демосфери			
Л 8	Проектування системи екологічного моніторингу в межах впливу техногенного об'єкту.	4	14-16
Л 9	Проектування пунктів спостереження в зоні впливу лінійних техногенних об'єктів	4	
Л 10	Організація екологічного моніторингу демосфери.	4	14-16
Всього		36	

2.3 Зміст самостійної роботи

Перелік питань, призначених для самостійного вивчення (домашні завдання)

1. Організація спостережень за режимом підземних вод в Україні.
2. Аерокосмічний контроль геологічного середовища.
3. Схема геогідрохімічної міграції атмосферних радіонуклідів.
4. Спостереження за екологічним станом лісових екосистем.
5. Вивчення громадської думки з екологічних питань як елемент моніторингу демосфери.
6. Огляд міжнародних екологічних програм, які здійснюються аерокосмічними методами спостережень.

3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – 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
НЕ 4.1.1	Паспортизація підприємств - перший етап екологічного моніторингу.	2	2, 3	
НЕ 4.1.2	Організація комплексного екологічного моніторингу в межах окремих техногенних об'єктів.	3	1	

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
НЕ 4.1.3	Екологічний моніторинг на територіях звалищ твердих побутових відходів та промислових підприємств різних галузей.	3	4, 1	
НЕ 4.4.1	Фоновий моніторинг. Завдання та мета. Вибір об'єкту для проведення фонових екологічного моніторингу.	2	9	
НЕ 4.4.2	Етапи проведення фонових моніторингу. Вибір періодичності та мережі спостереження пунктів.	3	9	
НЕ 4.4.3	Типи фонових моніторингу. Аерокосмічний моніторинг природоохоронних територій.	3	5	
	Всього	16		

Індивідуальні завдання студента наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Перелік індивідуальних завдань студента

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), зміст індивідуальних завдань (ІЗ)	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
НЕ 4.5.2	Функціональні та структурні показники середовища, що контролюються. Вимоги до засобів контролю	10	1, 10	
	Всього	10		

4 ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ

1. Моніторинг джерел забруднення атмосфери.
2. Моніторинг екологічного стану атмосферного повітря.
3. Моніторинг озонного шару атмосфери.
4. Моніторинг хімічного складу атмосферних опадів.
5. Моніторинг метеорологічних умов навколишнього середовища.
6. Моніторинг кліматичних умов навколишнього середовища.
7. Моніторинг погоди.
8. Моніторинг трансграничного перенесення забруднюючих речовин.
9. Моніторинг джерел забруднення гідросфери.
10. Моніторинг екологічного стану поверхневих вод суші.
11. Моніторинг екологічного стану морських вод.
12. Моніторинг екологічного стану підземних вод.
13. Моніторинг якості питної води.
14. Моніторинг гідрологічних умов навколишнього середовища.
15. Моніторинг екологічного стану земель.
16. Моніторинг екологічного стану ґрунтів.
17. Моніторинг екологічного стану геологічного середовища.
18. Моніторинг екзогенних процесів земної кори.
19. Моніторинг ендегенних процесів земної кори.
20. Моніторинг екологічного стану лісів.
21. Моніторинг тваринного світу.
22. Моніторинг рослинного світу.
23. Моніторинг впливу навколишнього середовища на здоров'я людей.
24. Моніторинг якості продуктів харчування.
25. Моніторинг радіаційного стану довкілля.

26. Біологічний моніторинг водного середовища.
27. Біологічний моніторинг повітряного середовища.
28. Біологічний моніторинг ґрунтового середовища.
29. Мікробіологічний моніторинг довкілля.
30. Виробничий моніторинг довкілля на об'єктах атомної промисловості.
31. Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах паливно-енергетичного комплексу.
32. Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах складування і утилізації відходів.
33. Моніторинг впливу транспорту на навколишнє середовище.
34. Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах гірничо-видобувної промисловості.
35. Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах промислового комплексу.
36. Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах сільськогосподарського виробництва.
37. Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах лісопромислового комплексу.
38. Фоновий моніторинг навколишнього середовища.
39. Оперативний моніторинг навколишнього середовища.
40. Хімічний моніторинг навколишнього середовища.
41. Агроекологічний моніторинг навколишнього середовища.
42. Екотоксикологічний моніторинг навколишнього середовища.
43. Еколого-меліоративний моніторинг навколишнього середовища.
44. Соціально-екологічний моніторинг навколишнього середовища.
45. Санітарно-гігієнічний моніторинг навколишнього середовища.
46. Агрохімічний моніторинг сільськогосподарських угідь.
47. Генетичний моніторинг навколишнього середовища.
48. Аерокосмічний моніторинг навколишнього середовища.
49. Глобальний моніторинг навколишнього середовища.
50. Державний моніторинг навколишнього середовища України

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Моніторинг довкілля [Текст] : підручник / В. М. Боголюбов, М. О. Клименко, В. Б. Мокін [et al.]. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 232 с. – 220-225. – ISBN 978-966-641-373-7.
2. Радловська, К. О. Локальний моніторинг довкілля для адміністративних районів і територіальних громад [Текст] : монографія / К. О. Радловська ; Волошкіна О. С., ред. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. – 167 с. : іл., рис., табл. – 156-167. http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=416499
3. Рудько, Г. І. Локальний моніторинг довкілля територій [Текст] / Г. І. Рудько // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2016. – № 1. – С. 188. – Рец. на кн. : 9. Радловська К. Локальний моніторинг довкілля для адміністративних районів і територіальних громад. Монографія. За ред. О. С. Волошкіної. - Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. - 168 с. http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=426801

4.2 Додаткова література

4. Скиба, Ю. А. Моніторинг довкілля [Текст] : навч. посіб. / Ю. А. Скиба, О. М. Лазебна. – К. : Каравела, 2013. – 216 с. : табл. – 213-215. http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=445422
5. Клименко, М. О. Моніторинг довкілля [Текст] : підручник / М. О. Клименко, А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк. – К. : Академія, 2006. – 360 с. – (Альма-матер). – 340-342. – ISBN 966-580-205-4. http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=154699
6. Петренко, О. В. Моніторинг довкілля [Текст] : навч. посіб. / О. В. Петренко, В. О. Павленко. – Київ : Київ. ун-т ім. Т. Шевченка, 2015. – 303 с. : табл. – 296-299. – ISBN 978-966-439-814-2. http://194.44.112.14:8080/lib2web/DocDescription?doc_id=451569

4.3 Методична література

7. 1. Радловська, К. О. Моніторинг довкілля [Текст] : конспект лекцій / К. О. Радловська. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 71 с. <http://194.44.112.13/chyitalna/6536/index.html>
8. 2. Манюк, О. Р. Моніторинг геолого-техногенних систем [Текст] : конспект лекцій / О. Р. Манюк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 75 с.

9. Манюк, О. Р. Моніторинг геолого-техногенних систем : практикум / О. Р. Манюк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 59 с. <http://194.44.112.13/chyitalna/6893/index.html>

10.3. Моніторинг довкілля: лабораторний практикум / К. О. Радловська. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 31 с.

6 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 5.1. За даними таблиці 5.1 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Моніторинг довкілля»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	20
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	20
Контроль практичних навиків при виконанні чотирьох аудиторних контрольних робіт	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з чотирьох лабораторних робіт	20
Контроль практичних навиків при самостійному виконанні двох розрахункових домашніх робіт	20
Усього	100

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

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсового проекту(роботи) наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

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	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни