

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ М. І. Мальований

“ _____ ” _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Моніторинг навколишнього середовища»

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь бакалавр

183 «Технології захисту навколишнього середовища»

факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2019 рік

Робоча програма з дисципліни “Моніторинг навколишнього середовища” для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Технології захисту навколишнього середовища». – Умань, Уманський НУС. – 2019. – 14 с.

Розробник: Василенко О. В., канд. с.-г. наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від “ ____ ” _____ 2019 року № ____

Завідувач кафедри _____
(підпис)

(Сонько С. П.)
(прізвище та ініціали)

“ ____ ” _____ 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від “ ____ ” _____ 2019 року № ____.

“ ____ ” _____ 2019 року Голова _____ (Тернавський А. Г.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Уманський НУС, 2019 рік

© Василенко О. В., 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: денна форма – 6; заочна форма – 3	Галузь знань 18 «Технології та виробництво»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 183 «Технології захисту навколишнього середовища»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		3-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – курсова робота		Семестр	
Загальна кількість годин:		6-й	7-й
денна форма – 180; заочна форма – 108		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 3	Освітній ступінь Бакалавр	38 год.	12 год.
		Лабораторні	
		30 год.	–
		Практичні	
		–	10 год.
		Самостійна робота	
		96 год.	86 год.
		Вид контролю	
екзамен	екзамен		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 46,7:53,3;

для заочної форми навчання – 25,6:74,4.

2. Опис навчальної дисципліни

Метою курсу є одержання фундаментальних науково-теоретичних знань, умінь та практичних навичок, спрямованих на засвоєння основних сучасних концепцій моніторингу навколишнього середовища.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у студентів знань, щодо принципів створення і функціонування системи моніторингу;
- формування у студентів знань, щодо принципів узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення складових частин СМ;
- формування у студентів знань, щодо принципів своєчасності і систематичності спостережень за станом довкілля в зоні дії техногенних об'єктів і отримання, комплексності оброблення та використання екологічної інформації, що знаходиться і зберігається в системі моніторингу.

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ і методів технологій захисту навколишнього середовища, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності
- здатність спілкуватися державною та іноземною мовою.
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- здатність приймати обґрунтовані рішення.
- здатність розробляти та управляти проектами.
- прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.
- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності:

- здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриття та геологічного середовища;

- здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів;
- здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля
- здатність до забезпечення екологічної безпеки.

Програмні результати навчання:

- вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль на підставі знань новітніх методів вимірювання ;
- вміти застосовувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення промислових викидів, та аналізувати динаміку їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля;
- вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища;
- вміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень;
- обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Моніторинг як система спостережень і контролю

Змістовий модуль 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля

Тема 1. Основні поняття систем моніторингу довкілля

Тема 2. Класифікація систем моніторингу довкілля

Змістовий модуль 2. Система моніторингу довкілля в Україні

Тема 1. Державна програма моніторингу довкілля України

Модуль 2. Організація моніторингу за компонентами довкілля

Змістовий модуль 3. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря

Тема 1. Джерела забруднення атмосферного повітря

Тема 2. Категорії, розміщення і кількість постів спостережень

Тема 3. Програма і методи спостережень

Тема 4. Методи відбору проб атмосферного повітря

Змістовий модуль 4. Моніторинг вод суші

Тема 1. Джерела і види забруднень поверхневих вод

Тема 2. Організація системи моніторингу водних середовищ

Тема 3. Пункти спостережень і контрольні створи

Тема 4. Методи та терміни відбору проб

Тема 5. Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами

Змістовий модуль 5. Моніторинг морських вод

Тема 1. Джерела і види забруднення вод океанів та морів

Тема 2. Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища

Тема 3. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні

Змістовий модуль 6. Особливості організації моніторингу ґрунтів

Тема 1. Джерела і види деградації ґрунтів

Тема 2. Показники техногенного порушення і забруднення ґрунтів

Тема 3. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Моніторинг як система спостережень і контролю												
Змістовий модуль 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля												
Тема 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля	9	2	–	2	–	5	8	2	2	–	–	4
Тема 2. Класифікація систем моніторингу довкілля	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4
Разом за змістовим модулем 1	18	4		4	–	10	12	2	2			8
Змістовий модуль 2. Система моніторингу довкілля в Україні												
Тема 1. Державна програма моніторингу довкілля України	13	2	–	4	–	7	6	–	–	–	–	6
Разом за змістовим модулем 2	13	2	–	4	–	7	6	–	–	–	–	6
Усього годин за модуль	31	6	–	8	–	17	18	2	2	–	–	14
Модуль 2. Організація моніторингу за компонентами довкілля												
Змістовий модуль 3. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря												
Тема 1. Джерела забруднення	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4

атмосферного повітря												
Тема 2. Категорії, розміщення і кількість постів спостережень	11	2	–	4	–	5	8	2	2	–	–	4
Тема 3. Програма і методи спостережень	11	2	–	4	–	5	8	2	2	–	–	4
Тема 4. Методи відбору проб атмосферного повітря	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4
Разом за змістовим модулем 3	40	8	–	12	–	20	24	4	4	–	–	16
Змістовий модуль 4. Моніторинг вод суші												
Тема 1. Джерела і види забруднень поверхневих вод	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4
Тема 2. Організація системи моніторингу водних середовищ	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4
Тема 3. Пункти спостережень і контрольні створи	11	2	–	4	–	5	8	2	2	–	–	4
Тема 4. Методи та терміни відбору проб	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4
Тема 5. Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами	9	2	–	2	–	5	4	–	–	–	–	4
Разом за змістовим модулем 4	47	10	–	12	–	25	24	2	2	–	–	20
Змістовий модуль 5. Моніторинг морських вод												
Тема 6. Джерела і види забруднення вод океанів та морів	9	2	–	2	–	5	6	–	–	–	–	6
Тема 7. Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища	12	2	–	4	–	6	8	2	–	–	–	6
Тема 8. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні	9	2	–	2	–	5	6	–	–	–	–	6
Разом за змістовим модулем 5	30	6	–	8	–	16	20	2	–	–	–	18
Змістовий модуль 6. Особливості організації моніторингу ґрунтів												
Тема 1. Джерела і види деградації ґрунтів	10	2	–	2	–	6	6	–	–	–	–	6
Тема 2. Показники техногенного	10	2	–	2	–	6	6	–	–	–	–	6

порушення і забруднення ґрунтів												
Тема 3. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів	12	2	–	4	–	6	10	2	2	–	–	6
Разом за змістовим модулем 6	32	6	–	8	–	18	22	2	2	–	–	18
Усього годин за модуль	149	30	–	–	–	79	90	10	8	–	–	72
Усього годин	180	36	–	48	–	96	108	12	10	–	–	86

5. Теми лабораторних занять (денна форма навчання)

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Моніторинг як система спостережень і контролю		
Змістовий модуль 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля		
1	Моніторинг як інформаційна система. Ієрархічні рівні моніторингу довкілля (за М. А. Голубцем)	4
Змістовий модуль 2. Система моніторингу довкілля в Україні		
2	Суб'єкти національної системи моніторингу в Україні	4
Модуль 2. Організація моніторингу за компонентами довкілля		
Змістовий модуль 3. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря		
3	Встановлення категорії небезпечності підприємств та уточнення розмірів санітарно-захисної зони	4
4	Визначення кількості та місць розташування постів спостережень за станом атмосферного повітря	4
5	Визначення речовин, які підлягають контролюванню. Визначення чистоти повітря за лишайниками	4
Змістовий модуль 4. Моніторинг вод суші		
6	Оцінювання фонових стану річки. Характеристика основних учасників водогосподарського комплексу	4
7	Визначення категорій пунктів спостережень та розміщення контрольних створів	4
8	Визначення програм спостережень. Вибір методів та приладів для контролю за якістю води	4
Змістовий модуль 5. Моніторинг морських вод		

9	Визначення категорій пунктів спостережень та розміщення контрольних створів	4
10	Визначення програм спостережень. Вибір методів та приладів для контролю за якістю води	4
Змістовий модуль 6. Особливості організації моніторингу ґрунтів		
11	Організація спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів важкими металами	4
12	Організація спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами	4
Разом		48

6. Теми практичних занять (заочна форма навчання)

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Моніторинг як система спостережень і контролю		
Змістовий модуль 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля		
1	Моніторинг як інформаційна система. Ієрархічні рівні моніторингу довкілля (за М. А. Голубцем)	2
Модуль 2. Організація моніторингу за компонентами довкілля		
Змістовий модуль 3. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря		
2	Встановлення категорії небезпечності підприємств та уточнення розмірів санітарно-захисної зони	2
3	Визначення кількості та місць розташування постів спостережень за станом атмосферного повітря	2
Змістовий модуль 4. Моніторинг вод суші		
4	Визначення категорій пунктів спостережень та розміщення контрольних створів	2
Змістовий модуль 6 . Особливості організації моніторингу ґрунтів		
5	Організація спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів важкими металами та пестицидами	2
Разом		10

7. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Модуль 1. Моніторинг як система спостережень і контролю			
Змістовий модуль 1. Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля			
1	Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля. Становлення системи моніторингу в Україні та світі	5	4
2	Класифікація систем моніторингу за М. Голубцем.	5	4
Змістовий модуль 2. Система моніторингу довкілля в Україні			
3	Державна програма моніторингу довкілля України. Державний контроль за використанням природних ресурсів	7	6
Модуль 2. Організація моніторингу за компонентами довкілля			
Змістовий модуль 3. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря			
4	Джерела забруднення атмосферного повітря. Гранично-допустимі концентрації шкідливих речовин в атмосфері	5	4
5	Категорії, розміщення і кількість постів спостережень. Класифікація постів спостережень.	5	4
6	Програма і методи спостережень. Методи відбору проб атмосферного повітря. Санітарно-гігієнічне оцінювання якості атмосферного повітря	10	8
Змістовий модуль 4. Моніторинг вод суші			
10	Джерела і види забруднень поверхневих вод. Види гідробіонтів-індикаторів забруднення водних середовищ	10	8
11	Організація системи моніторингу водних середовищ. Водна рамкова директива	5	4
12	Пункти спостережень і контрольні створи. Методи та терміни відбору проб. Водні батометри	10	8
Змістовий модуль 5. Моніторинг морських вод			
13	Забруднення морських вод у світі. Пункти спостережень і створи. Програми спостережень за забрудненням морських вод. Демпінг.	16	18

Змістовий модуль 6. Особливості організації моніторингу ґрунтів			
14	Деградація ґрунтів України	6	6
15	Показники техногенного порушення і забруднення ґрунтів. Система ґрунтового моніторингу	6	6
16	Пестицидне та техногенне забруднення ґрунтів	6	6
Разом		96	86

8. Методи навчання

Навчання здійснюється за кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Відповідно до положення вищої школи і навчальних планів підготовки студентів, основними формами навчання дисципліни є читання лекцій, проведення практичних занять, самостійна та наукова робота студентів.

В рамках вивчення дисципліни передбачено проведення:

– лекцій. За структурою заплановані лекції можливо поділити на вступні, тематичні, заключні, оглядові, установчі. Для проведення лекцій планується використання мультимедійного комплексу для наочного відображення представленого матеріалу;

– лабораторні і практичні заняття. На таких заняттях планується засвоєння практичних навиків по вивченню впливу господарської діяльності людини на навколишнє середовище міста. Також, за необхідності, здійснюється тестування всіх студентів групи за відповідною темою. В кінці заняття викладач підсумовує виконану роботу і дає завдання для підготовки до наступного практичного заняття;

– самостійна робота студентів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання. Вона полягає в опрацюванні матеріалів лекцій, а також в підготовці до виконання та захисту робіт під час практичних занять та підсумкового контролю з модулів.

Крім того, передбачено консультації здобувачів викладачами на кафедрі в позаурочний час.

Наукова робота студентів здійснюється у роботі гуртків, підготовці та виступах на наукових студентських конференціях, написанні статей у збірник наукових праць університету.

9. Методи контролю

Поточний контроль застосовується для перевірки знань студентів на лабораторних, практичних і семінарських заняттях.

Модульний контроль застосовується по закінченні відповідного модуля шляхом письмових самостійних робіт.

Тестовий контроль здійснюється з метою: перевірки знань, виявлення вмінь виконати певні дії на основі здобутих знань, виявлення вмінь самостійно здійснити критичний аналіз вивченого матеріалу, визначення вмінь студентів творчо використовувати здобуті знання під час розв'язання нестандартних завдань.

Підсумковий контроль спрямовано на визначення рівня реалізації завдань, сформульованих у навчальних програмах. Він охоплює і теоретичну, і практичну підготовку студентів.

**10. Розподіл балів, які отримують студенти
(денна форма навчання)**

I семестр							II семестр									Сума				
Поточне тестування та самостійна робота							Сума	Поточне тестування та самостійна робота									Екзамен			
Модуль 1			Модуль 2					100	Модуль 2									30	100	
ЗМ1		ЗМ2	ЗМ3			ЗМ4			ЗМ5			ЗМ6								
T1	T2	T1	T1	T2	T3	T4	T1		T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T1	T2			T3
10	10	20	10	10	20	20	7		7	7	7	7	7	7	7	4	5			5

**Розподіл балів, які отримують студенти
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота																	Сума	
Модуль 1			Модуль 2															
ЗМ1		ЗМ2	ЗМ3									ЗМ3			ЗМ4			100
T1	T2	T1	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T1	T2	T3	
6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5	6	5	5	6	5	5	6	

Критерії оцінювання курсової роботи відповідно до вимог кредитно-модульної системи

Критерій, за яким оцінюється робота	Рейтинговий бал
1. Перевірка курсової роботи:	70
відповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання	45
самостійність вирішення поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків та таблиць	10
наявність елементів науково-дослідного характеру	5
використання комп'ютерних технологій	5
відповідність стандартам оформлення	5
2. Захист курсової роботи, в тому числі:	30
доповідь	10
правильність відповідей	20
Всього	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації до підготовки і написання курсової роботи з дисципліни «Моніторинг навколишнього середовища» для студентів спеціальності 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

2. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять з дисципліни «Моніторинг навколишнього середовища» для студентів

спеціальності 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

3. Методичні рекомендації для виконання контрольних робіт студентів заочної форми навчання з дисципліни «Моніторинг навколишнього середовища» для студентів спеціальності 101 Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

12. Рекомендована література

Базова

1. Айхімов А. І. Екологічний моніторинг / А. І. Айхімов. – Х., 2005. – 120 с.
2. Алексовский Б.В. Физико-химические методы анализа / Б. В. Алексовский. – М.: Химия, 1989. – 376 с.
3. Артамонов Б. Б. Метеорологія і кліматологія: навч. посібник / Б. Б. Артамонов, В. П. Штангрет, І. Ю. Науменко. – Хмельницький, 2004. – 133 с.
4. Ауров В. В. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Підручник / В. В. Ауров. – Одеса: «ТЭС», 2002. – 284 с.
5. Беккер А. А. Охрана и контроль загрязнений природной среды / А. А. Беккер, Т. Б. Агав. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 286 с.
6. Білевський Г. О. Основи екології: теорія та практикум: Навч. посібник. / Г. О. Білевський, Л. І. Бутченко. – К.: Лібра, 2004. – 376 с.

Допоміжна

1. Булатов М. М. Практическое руководство к фотометрическим методам анализа / М. М. Булатов, И. П. Кашкин. – М.: Химия, 1986. – 432 с.
2. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга / К. С. Бурдин. – М.: МГУ, 1985. – 489 с.
3. Красовский П. Я. Введение в методы космического мониторинга окружающей среды / П. Я. Красовский, В. А. Петросов. – Х.: ХАИ, 1999. – 2006 с.
4. Величко О. М. Основи екології та моніторингу довкілля: Навч. посібник. / О. М. Величко. – Ужгород: УжНУ, 2001. – 213 с.
5. Величко О. М. Контроль забруднення довкілля. Навч. посібник. / О. М. Величко, Д. В. Зеркалов. – К.: Основа, 2002. – 256 с.
6. Величко О. М. Екологічний моніторинг: посібник. / О. М. Величко, Д. В. Зеркалов. – К.: Наук, світ, 2001. – 250 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.refine.org.ua>
2. <http://ua.textreferat.com>
3. <http://www.ukranalyt.com.ua>
4. <http://eduknigi.com>
5. <http://eco-kiev.com.ua>