

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра екології та ботаніки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри екології та ботаніки



Скляр В. Г.

“11” червня 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС)
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ (ОКЗЗ) З ДИСЦИПЛІНИ
«МОНІТОРИНГ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітня програма: Екологія (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти)

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2022–2023 навчальний рік

Робоча програма з **Моніторингу навколишнього середовища** для студентів за спеціальністю 101 „Екологія”

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

к.б.н., доцент Кирильчук К.С.

прізвище, ініціали

()
підпис

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки

Протокол від 11 червня 2020 року №17

Завідувач кафедри _____



_____ (Скляр В.Г.)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____



(підпис)

_____ (В.Г. Скляр)

(прізвище та ініціали)

Декан факультету



(І.М. Коваленко)

© СНАУ, 2020 рік

© Кирильчук К.С. 2020 рік

1. Опис навчальної практики

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної практики	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 1	Галузь знань: 10 Природничі науки -	<i>Нормативна</i>	
Модуль – 2	Спеціальність: 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
		2022-2023-й	
		<u>Курс</u>	
		<u>3</u>	
Загальна кількість годин – 30		<u>Семестр</u>	
		<u>6</u>	
Кількість тижнів: 1 тиждень	ОС: <i>бакалавр</i>	<u>Вид контролю:</u> <i>залік</i>	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою та **завданням** навчальної практики з дисципліни „Моніторинг навколишнього середовища” є оволодіння, поглиблення та закріплення знань, набутих студентами під час аудиторних занять з дисципліни, ознайомлення з особливостями організації моніторингу стану довкілля у Сумській області, формування практичних навичок щодо проведення польових досліджень (збір даних, аналіз та статистична оцінка результатів досліджень), роботи з приладами, що використовуються під час оцінки стану якості довкілля як у лабораторних умовах, так і на місці відбору проб; оволодіння знаннями і практичними навичками у роботі підрозділів, що здійснюють контроль за станом навколишнього середовища, з метою оцінки і прогнозування змін стану довкілля. Навчальна практика з моніторингу навколишнього середовища являє собою частину навчального процесу, на якій студенти завершують вивчення дисципліни, закріплюють і поглиблюють знання, одержані на лекціях та лабораторних заняттях з даного курсу.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

Після завершення практики студенти будуть здатні продемонструвати:

- Знати концептуальні основи моніторингу, нормативну базу моніторингу, програми та терміни спостереження за забрудненням навколишнього середовища, наукове і методичне забезпечення виробничого моніторингу.
- Уміти використовувати результати моніторингу в системі екологічного управління, попереджати виникнення кризових екологічних і економічно-господарських ситуацій та розробляти варіанти виходу з них.
- Уміти критично осмислювати теорії, методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних, пропонувані в системі моніторингових досліджень, використовувати уніфіковані методи аналізу та прогнозу властивостей довкілля, використовувати ресурси Інтернету, програмні засоби та ПС-технології для інформаційного забезпечення моніторингових досліджень.
- Уміти проводити популяційний аналіз (складова біомоніторингових досліджень) та використовувати його результати для збереження біорізноманіття та забезпечення раціонального природокористування.
- Уміти використовувати результати моніторингових досліджень для реалізації системи заходів із екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності

За результатами проходження практики студент має досягнути наступних програмних результатів навчання набути таких компетентностей:

ПР03. 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.

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПР 26. Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування.

ПР 27. Знати новітні методи і підходи щодо екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності.

Компетентності:

Загальні компетентності

K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

K09. Здатність працювати в команді

K11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності

K14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

K20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища

K27. Знання та розуміння значення популяцій в забезпеченні функціонування екосистем, збереженні біорізноманіття, а також ролі та місця популяційного аналізу в системі моніторингу та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування

K28. Здатність до оцінки впливу на стан довкілля та біоти різних технологій і видів природокористування, обумовлених веденням сільського господарства, до виявлення екологічних ризиків, пов'язаних агровиробництвом

3. ОСНОВНІ ОBOB'ЯЗКИ КЕРІВНИКА ПРАКТИКИ ТА СТУДЕНТІВ:

Керівник практики:

- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед виходом студентів на практику: проводить інструктаж про порядок проходження

практики, надає студентам необхідні документи (щоденники, календарний план, індивідуальне завдання та інші методичні рекомендації);

- повідомляє студентам про форму звітності з практики, яку прийнято на кафедрі, а саме: подання щоденнику, та письмового звіту;

- забезпечує високу якість проходження практики згідно з програмою;

- контролює забезпечення нормальних умов праці студентів та проводить з ними обов'язкові інструктажі з охорони праці та техніки безпеки тощо;

- контролює виконання студентами правил поведінки на місцях проведення практики, веде таблиць відвідування студентами практики;

- подає завідувачу кафедри письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями та пропозиціями щодо поліпшення практики студентів.

Студенти при проходженні навчальної практики зобов'язані:

- до початку практики одержати від керівника практики консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;

- своєчасно приступити до практики;

- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівки її керівників;

- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки; нести відповідальність за виконану роботу;

- своєчасно здати звіт та необхідну документацію та скласти залік з практики.

-

4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

№ з/п	Тема та зміст заняття	Обсяг годин
1.	МОДУЛЬ I	30
1.1	Інструктаж з техніки безпеки під час проходження навчальної практики з гербології. Одержання наукових тем для оформлення звіту.	4
1.2	Вивчення особливостей моніторингу навколишнього середовища у Сумській області, в Україні.	6
1.3	Тематичні екскурсії: «Організація моніторингу навколишнього середовища в Сумській області». Водопостачання в м.Суми (Міськводоканал); Очисні споруди м. Суми. Специфіка організації роботи.	10
1.4	Популяційний аналіз видів в умовах різного антропогенного впливу	10
2.	МОДУЛЬ II	30
2.1	Тематична екскурсія:	12

	«Організація моніторингу навколишнього середовища в Сумській області». Відвідування деяких об'єктів ПЗФ Сумської області. Ведення документації, режими користування.	
2.2	Робота з приладами у польових та лабораторних умовах щодо контролю якості навколишнього середовища.	12
2.3	Звіт з практики: захист звітів.	6
	Разом:	60

Індивідуальні завдання

Збір та оформлення інформації щодо організації системи моніторингу водних ресурсів, ґрунту, атмосферного повітря, а також соціальний, агроекологічний та радіаційний моніторинг (у межах Сумської області); збір матеріалу та аналіз реагування фітопопуляцій у різних типах рослинних угруповань на різні форми антропогенного впливу (популяційний аналіз як складова біомоніторингових досліджень).

5. ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

У кінці кожного робочого дня викладач обговорює із студентами результати практики, проводить консультації. Оцінка роботи кожного студента залежить від виконаного обсягу і якості роботи. При оцінці практики враховуються індивідуальні особливості студентів і конкретні умови, в яких проходила практика. Поточний облік керівника практики припускає систематичне спостереження (відвідування, забезпечення виконання запланованих робіт, консультації) за виконанням завдань практики.

Кожен студент набирає певну кількість балів за виконання тих чи інших завдань (табл. 1). При цьому оцінюється і рівень оволодіння soft skills та фаховими компетентностями (табл. 2, 3).

В процесі проведення практики поточний контроль здійснюється в наступних формах:

Таблиця 1

Структурування навчальної практики

Елементи, які оцінюються	Форма контролю	Максимальна кількість балів
РО щодо організації моніторингу стану довкілля у Сумській області (відповідно до індивідуального завдання)	Звіт	20
РО підготовки звіту після відвідування тематичних екскурсій	Звіт	20

РО, що відображає уміння студента працювати з приладами у польових і лабораторних умовах щодо контролю якості довкілля	Звіт	20
РО, що відображає уміння студента проводити популяційні дослідження у межах різних рослинних угруповань, що знаходяться в умовах антропогенного тиску	Звіт	20
Залік:		
Щоденник, загальний звіт, доповідь	Звіт	20

Таблиця 2

Базова форма оцінювання керівником практики рівня *soft skills*, які може продемонструвати здобувач під час проходження практики та виконання завдань:

Соціальні / м'які навички (soft skills)	Рівень володіння, який демонструє здобувач			
	низький	задовільний	достатній	високий
Здатність працювати в команді.				
Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.				
Навички міжособистісної взаємодії				
Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт				

Таблиця 3

Базова форма оцінювання керівником практики рівня фахових компетентностей, які може продемонструвати здобувач під час проходження практики та виконання завдань

Фахові компетентності (professional skills), який реалізується під час практики	Рівень володіння, який демонструє здобувач			
	низький	задовільний	достатній	високий
Знати концептуальні основи моніторингу, нормативну базу моніторингу, програми та терміни спостереження за забрудненням навколишнього середовища, наукове і методичне забезпечення виробничого моніторингу.				
Уміти використовувати результати моніторингу в системі екологічного управління, попереджати виникнення кризових екологічних і економічно-господарських ситуацій та розробляти				

варіанти виходу з них.				
Уміти критично осмислювати теорії, методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних, пропонувані в системі моніторингових досліджень, використовувати уніфіковані методи аналізу та прогнозу властивостей довкілля, використовувати ресурси Інтернету, програмні засоби та ГІС-технології для інформаційного забезпечення моніторингових досліджень.				
Уміти проводити популяційний аналіз (складова біомоніторингових досліджень) та використовувати його результати для збереження біорізноманіття та забезпечення раціонального природокористування.				
Уміти використовувати результати моніторингових досліджень для реалізації системи заходів із екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності				

ВИМОГИ ДО ЗВІТУ

Кожен студент у кінці практики зобов'язаний представити звіт.

1. **Звітом** з навчальної практики є оформлений відповідно до вимог документ, в якому продемонстровано уміння студента проводити збір інформації, проводити її аналіз, робити висновки, критично оцінювати особливості організації системи моніторингу у тій чи іншій сфері.
2. Студент повинен продемонструвати знання у сфері організації моніторингу навколишнього середовища у м. Суми.

6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ СТУДЕНТІВ

Навчальна практика складається із 2-х модулів. За кожний вид контролю студент отримує бали, які сумуються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної оцінки.

Рейтингова оцінка (РО) модульного контролю складається з:

- РО щодо організації моніторингу стану довкілля у Сумській області (відповідно до індивідуального завдання) – до 20 балів;
- РО підготовки звіту після відвідування тематичних екскурсій – до 20 балів;

- РО, що відображає уміння студента працювати з приладами у польових і лабораторних умовах щодо контролю якості довкілля – до 20 балів;
- РО, що відображає уміння студента проводити популяційні дослідження у межах різних рослинних угруповань, що знаходяться в умовах антропогенного тиску – до 20 балів (у рамках індивідуального завдання);
- РО оформлення та захист звіту – 20 балів.

Написання та оформлення звіту здійснюється із дотриманням вимог академічної доброчесності. Усі запозичення повинні мати посилання на відповідне джерело інформації.

Підсумкова оцінка визначається шляхом переводу викладачем сумарного модульного балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали.

Критерії оцінки знань та вмінь студентів-практикантів

Оцінка національна	Оцінка ECTS	Визначення ECTS	Кількість балів з дисципліни
Відмінно	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	80 – 89
	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	75 – 79
Задовільно	D	Задовільно – непогано, але із значною кількістю недоліків	65 – 69
	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 64
Незадовільно	FX	Незадовільно – потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку	35 – 59
	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	<35

Підведення підсумків практики

Підсумки навчальної практики підводяться у процесі складання студентом заліку керівнику практики.

Студенти, які виконали всі завдання згідно програми практики, оформили відповідно всім вимогам індивідуальне завдання, звіт, отримують залік в останній день практики. Студент, який не виконав програму практики і отримав менш ніж 60 балів при складанні заліку, направляється на практику вдруге в період канікул або відраховується з навчального закладу.

Результати складання заліку заносяться до екзаменаційної відомості, проставляються у заліковій книжці студента і журналі обліку успішності.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Патика В.П., Тараріко А.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. – К.: Фітосоціоцентр, 2002.–296 с.
2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – Рівне: УДУВГП, 2002. – 232с.
3. Бурда Р.І. Біологічний моніторинг. Методичні вказівки до проведення практичних робіт для студентів вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації зі спеціальності 7.070801 – “Екологія та охорона навколишнього середовища”. – К.: НАУ, 2001. – 27с.
4. Веремеєнко С.І. Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся України. – Луцьк, 1997. – 312 с.
5. Кубланов С.Х., Шпаківський Р.В. Моніторинг довкілля. – К.: Мінекобезпеки, 1998. – 92 с.

ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок із програмними результатами навчання

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				
	ПРН03	ПРН05	ПРН21	ПРН26	ПРН27
ДРН 1. Знати концептуальні основи моніторингу, нормативну базу моніторингу, програми та терміни спостереження за забрудненням навколишнього середовища, наукове і методичне забезпечення виробничого моніторингу.	+	+			
ДРН 2. Уміти використовувати результати моніторингу в системі екологічного управління, попереджати виникнення кризових екологічних і економічно-господарських ситуацій та розробляти варіанти виходу з них.		+			+
ДРН 3. Уміти критично осмислювати теорії, методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних, пропоновані в системі моніторингових досліджень, використовувати уніфіковані методи аналізу та прогнозу властивостей довкілля, використовувати ресурси Інтернету, програмні засоби та ГІС-технології для інформаційного забезпечення моніторингових		+	+		

досліджень.					
ДРН 4. Уміти проводити популяційний аналіз (складова біомоніторингових досліджень) та використовувати його результати для збереження біорізноманіття та забезпечення раціонального природокористування.				+	
ДРН 5. Уміти використовувати результати моніторингових досліджень для реалізації системи заходів із екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності					+

ДОДАТОК 3

ЗМІСТ (орієнтовні структурні елементи роботи)

Стор.

Щоденник з практики.....

Тематична екскурсія 1.....

Тематична _____ екскурсія

2.....

Тематична _____ екскурсія

3.....

Висновки.....

Список використаних джерел.....

Додатки.....

ДОДАТОК 4

Орієнтовні теми індивідуальних завдань

Блок 1

1. Моніторинг природоохоронних територій (грунтове і водне середовище, атмосферне повітря, біомоніторинг, фоновий моніторинг, моніторинг радіоактивного забруднення тощо).

2. Моніторинг міських територій (грунтове, водне середовище, атмосферне повітря, санітарно-гігієнічний, біомоніторинг, моніторинг радіоактивного забруднення, соціально-екологічний).

3. Моніторинг промислових територій (грунтове, водне середовище, атмосферне повітря, санітарно-гігієнічний, біомоніторинг, моніторинг радіоактивного забруднення, соціально-екологічний).

4. Моніторинг сільськогосподарських територій (грунтове, водне середовище, птахофабрика, свиноферма, тваринницька ферма тощо). Є різні варіанти: біомоніторинг, соціально-екологічний моніторинг, моніторинг радіоактивного забруднення, санітарно-гігієнічний моніторинг.

5. Моніторинг агропромислових комплексів (санітарно-гігієнічний, біомоніторинг, моніторинг радіоактивного забруднення, соціально-екологічний, грунтове, водне середовище, атмосферне повітря).

Блок 2

1. Реагування популяцій лучних видів рослин різних господарських груп рослин на пасовищні та сінокісні навантаження.

2. Стан популяцій різних видів бур'янів в агрофітоценозах різних сільськогосподарських культур.

3. Стан популяцій лісових видів у різних видах лісових рослинних угруповань.

4. Стан популяцій водних видів у водоймах із різним ступенем забруднення.

5. Порівняльний аналізу стану фітопопуляцій видів у міських та природних екосистемах.

ДОДАТОК 5

Приклад оформлення списку використаних джерел

Посилання на монографії, посібники та підручники: а) за прізвищем автора:

1. Красовський Г. Я. Інформаційні технології космічного моніторингу водних екосистем і прогнозу водоспоживання міст / Г. Я. Красовський, В. А. Петросов – К. : Наукова думка, 2003. – 224 с.
2. Ровинский Ф. Я. Проблемы анализа при контроле загрязнений окружающей среды / Ф. Я. Ровинский, Н. К. Гасилина // Журнал аналитической химии. – 1978. – Т. 33. – № 1. – С. 160-170.
3. Zeiler M. Modeling our World. – ESRI: Redlands, USA, 1999. – 202 p.

б) за назвою:

1. Математика в поняттях, позначеннях і термінах : У 2 ч. : Ч. 2. – К. : Радянська школа, 1986. – 320 с.

Посилання на методички та нормативно-методичні документи:

1. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіюк О. П. та ін.]. – К. : СИМВОЛ–Т, 1998. – 28 с.
2. РД 211.0.8.107-05 «Методичні рекомендації з питань створення систем моніторингу довкілля регіонального рівня» / [Варламов Є. М., Юрченко Л. Л., Катриченко Г. М., Єрмоленко Ю. В.]. – К.: Мінприроди, 2005. – 35 с.

Посилання на статті:

а) з книг, збірників документів, хрестоматій, довідників:

1. Созінов О. О. Моніторинг біологічної різноманітності в агроєкосистемах / О. О. Созінов // Агроєкологія і біотехнологія. – Вип. 3. – 1999. – С. 9-19.
2. Бусыгин Б. С. Инструментарий геоинформационных систем: [справочное пособие] / Б. С. Бусыгин, И. Н. Гаркуша — К. : ИРГ «ВБ», 2000. — 172 с.
3. Mokin V. B. River Water Control of Sewage Disposal Detection / V. B. Mokin, V. I. Mokin // XVI World Congress — ІМЕКО 2000. — V. VII. — Vienna, Hofburg, Austria: Abteilung Austauschbau and Messtechnik Karlsplatz, 2000. — P. 297–301.

б) із журналів та газет:

1. Красовський Г. Я. Практичні завдання регіонального моніторингу поверхневих вод суші з космосу з застосуванням ГІС-технологій / [Красовський Г. Я., Брук В. В., Волошкіна О. С., Готинян В. С.] // Екологія і ресурси. – 2002. – № 3. – С. 135-147.

Посилання на Інтернет-видання (електронні ресурси):

1. Мокін В. Б. Новий підхід до формалізації та автоматизації обробки схем відбору проб води в підсистемі „Вода та скиди” АСУ "ЕкоІнспектор" Держекоінспекції Мінприроди України / [Мокін В. Б., Боцула М. П., Яцолт А. Р.] // [Наукові праці Вінницького національного технічного

університету. Електронне видання]. — 2008. — № 2. — Режим доступу до журн.: http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/VNTU/2008-2/2008-2.files/uk/08vbmrou_uk.pdf.

2. Регіональні екологічні проблеми. Державне управління охорони навколишнього середовища у Сумській області: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.eco.sumy.ua/ecoproblems.html>