

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГЕОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА.
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальності Е2м Екологія

м. Кривий Ріг
2025

Укладачі: Панова С.М., канд. техн. наук доцент

Відповідальний за випуск: Панова С.М., канд. техн. наук доцент

Рецензент: Гацький А.К. канд. техн. наук.

Методичні вказівки до проходження науково-дослідної практики містять опис практики, права та обов'язки студента керівника практики, інструкції щодо виконання звіту, передбачений навчальним планом та програмою практики.

Методичні рекомендації також містять мету та завдання практики, індивідуальні завдання, зміст практики, шкалу оцінювання та рекомендовану літературу.

РОЗГЛЯНУТО:
на засіданні кафедри екології
Протокол № 9
від 10.03.2023 р.

СХВАЛЕНО:
на Вченій раді
гірничо-металургійного факультету
Протокол №12
від 21.03.2025 р.

Рекомендована література

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М.: "Наука", 1988.- 208 с.
2. Гацький А.К. Оцінка забруднення повітряного басейну // Методичні вказівки.- Кривий Ріг, 1996.- 14 с.
3. Гацький А.К. Оцінка забруднення повітряного басейну автомобільним транспортом // Методичні вказівки. - Кривий Ріг, 1997.- 10 с.
4. Гацький А.К. Вивчення дисперсного складу пилу та сипучих матеріалів ситовим методом // Методичні вказівки.- Кривий Ріг, 2003.- 7 с.
5. Гацький А.К. Визначення дисперсного складу пилу та сипучих матеріалів ситовим методом // Методичні вказівки.- Кривий Ріг, 2003.- 7 с.
6. Гацький А.К. Визначення поверхневого натягу пилов'язуючих роз- синів // Методичні вказівки.- Кривий Ріг, 2005.- 11 с.
7. Многомерные методы статистического анализа категоризованных данных медицинских исследований: Учебное пособие / Под ред. В.И.Кувакина. -СПб, 1998. -103 с.
8. Основы научных исследований для горных вузов / Барабанов В.А. и др.- К.: "Вища школа", 1984.- 105 с.
9. Основы научных исследований / Крутов В.И. и др.- М., "Высшая школа", 1989.-150 с.
10. Ратушный В.М., Гацький А.К. Оформление заявки на изобретение// Метод, рек.- Кривой Рог, 1996.- 11 с.
11. Резниченко С.С. Математическое моделирование в горной промышленности.- М.: "Недра", 1981.- 216 с.
12. Сидоренко В.М., Грушко И.М. Основы научных исследований.- Харьков: "Вища школа", 1977.- 200 с.
13. Эколого-экономические системы: модели, информация, эксперимент /Гурман В.И., Дихта В.А. и др.- Новосибирск: "Наука", 1987.- 214 с.
14. Юнкеров В.И. Основы математико-статистического моделирования и применения вычислительной техники в научных исследованиях: Лекции для докторантов и аспирантов // СПб, 2000. -140с.

Вступ

Складність і безперервно змінний характер сучасного виробництва, стану довкілля, умов життєдіяльності вимагає від магістра еколога та фахівця з екобезпеки високого рівня професійної підготовки і вміння на цій основі проводити глибокі дослідження, ставити експерименти, аналізувати їх результати, здійснювати пошуки оптимальних рішень, як в лабораторних, так і в виробничих умовах. Ця сторона діяльності вимагає від фахівця спеціальної підготовки.

1. Мета і завдання практики

Мета: наукова практика має своєю метою дати майбутнім магістрам з напрямку наукової діяльності теоретичні знання, принципи та практичні навички методики постановки і проведення наукових, виробничих досліджень в області охорони навколишнього природного середовища та екобезпеки.

Завдання: основними задачами дисципліни є:

- застосування та розкриття ролі теоретичних та експериментальних наукових досліджень у підвищенні ефективності охорони довкілля,
- розробка методів покращення якості стану довкілля,
- вивчення методології постановки і проведення науково-виробничих досліджень,
- вивчення методів планування експерименту і аналізу інформації;
- надання основних навиків по розробці програм дослідження,
- застосування на практиці методів проведення експериментальних робіт і обробці результатів дослідження.

пропоставляються в заліковій книжці і в журналі обліку успішності.

Оцінка виставляється з урахуванням особистої участі студента у практиці, змісту звіту, якості його оформлення та ін. Захист звіту проводиться в 3-х денний період після закінчення практики. Студент захищає звіт про проходження наукової практики з доповіддю та застосуванням електронної презентації відповідно теми магістерської роботи, виконання якої повинно становити не менше 50-60 %.

Студент отримує відмінно (А) при стовідсотковому відвідуванні практики протягом встановленого часу та наявності звіту по практиці, який виконаний в повному обсязі відповідно до методичних вказівок і може дати правильні відповіді на теоретичні питання.

Оцінку добре (В) студент отримує при повній відповіді на питання, але допускає неточності, наявності звіту та стовідсотковому відвідуванні практики.

Оцінку добре (С) виставляється в тому випадку, коли при відповідях допускаються деякі неточності у визначеннях, оформлений звіт з в не повному обсязі відповідає методичним вказівкам.

Оцінка задовільно (D) виставляється в тому випадку, коли студент не може дати правильної відповіді на одне з теоретичних питань, в оформленні звіту допущені помилки, відвідування практики не постійне.

Оцінка задовільно (E) виставляється при невірних відповідях на питання, при допущенні помилок в оформленні звіту, коли студент з'являється на практики декілька разів.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється при невірних відповідях на питання, при неправильно оформлений звіту, коли студент не з'являється на практику більш ніж в 50% встановленого часу.

Оцінка незадовільно (F) виставляється при відсутності звіту та невідвідуванні практики.

Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою переводиться до оцінки за чотирьохбальною шкалою та до оцінки за шкалою ECTS відповідно до таблиці.

2. Індивідуальне завдання з практики

В індивідуальному завданні студент детально та поглиблено розробляє одне із екологічних завдань, пов'язаних з експериментальними дослідженнями в лабораторії екології або в лабораторії біотехнології. Матеріали з індивідуального завдання включаються у звіт наукової практики окремим розділом. Завдання видається керівником наукової практики.

Індивідуальне завдання з практики включає:

- ✓ Практичний вибір і оцінка тем наукових досліджень.
- ✓ Аналітична обробка науково-технічної інформації за темами наукового дослідження.
- ✓ Формування задач наукового дослідження.
- ✓ Застосування методології теоретичних досліджень для планування наукових експериментів.
- ✓ Використання методів моделювання, в т.ч. математичних та натурних моделей, при проведенні наукових досліджень.
- ✓ Визначення критеріїв та практична оптимізація розроблених математичних моделей.
- ✓ Вибір оптимальних аналітичних методів досліджень.
- ✓ Перевірка отриманих наукових результатів за допомогою методу аналогії та подібності.
- ✓ Застосування на практиці статистичних методів досліджень.
- ✓ Практичне використання математичного апарату теорії імовірності.
- ✓ Обробка експериментальних даних з урахуванням методів системного аналізу.
- ✓ Використання методів теорії ігор при розробці програм наукових досліджень.
- ✓ Розв'язання розбіжностей методами динамічного прогнозування.

Матеріали з індивідуального завдання можуть служити основою для проведення науково-дослідних робіт і доповідей на науково-технічних конференціях, а також використовуватись в основній частини курсового та дипломного проектів.

3. Зміст звіту

Звіт з практики повинен містити такі розділи:

- 1) Ознайомлення з методикою виконання науково-дослідних робіт, що виконується за замовленням підприємств
 - o Роль науково-технічного прогресу і наукові дослідження в прискоренні соціально-економічного розвитку держави. Загальні відомості про наукові дослідження.
 - o Класифікація і основні етапи науково-дослідницьких робіт.
- 2) Участь в проведенні експериментальних досліджень в лабораторії екології, в лабораторії біотехнології
 - o Методологія експерименту, мета експерименту, лабораторні досліді, промислові експерименти.
 - o Розробка плану-програми експерименту, методика експерименту, вибір змінних факторів, обґрунтування.
 - o Методи оцінки вимірювань, похибка вимірювань, точність вимірювань, достовірність.
 - o Засоби вимірювань, вимірювальні прилади, вимірювальні установки.
 - o Проведення експерименту.
- 3) Вивчення теоретичних основ моделювання методами еквівалентних матеріалів
 - o Розгляд методів графічного зображення результатів вимірювань, монограми, графіки.
 - o Вивчення методології підбора імперичних формул.
 - o Застосування на практиці кореляційного та регресійного аналізу для діючих математичних моделей
 - o Перевірка теоретичних залежностей науковим експериментом.
 - o Визначення основних принципів оптимального планування наукового експерименту.
- 4) Ознайомлення з методологією та методами наукових досліджень
 - o Основні методи дослідження: аналіз, синтез, індуктивний і дедуктивний методи абстрагування, формалізація, подібність, моделювання.
 - o Ефективність наукових досліджень.
- 5) Ознайомлення з методами дослідження екосистем

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національного шкалою	
		для екзамену, курсowego проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
71-79	C		
61-70	D	задовільно	
50-60	E		
30-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ЗМІСТ

1. Мета і завдання практики.....	4
2. Опис наукової практики.....	5
3. Індивідуальне завдання з практики.....	6
4. Зміст звіту	7
5. Вимоги до звіту та його затвердження.....	8
6. Методи контролю та розподіл балів, які отримують студенти.....	8
Рекомендована література.....	11

- о техніка збору інформації
 - о техніка обробки інформації
 - о загальна схема вивчення екосистем
- 6) Вивчення методики прийняття рішень і розробка рекомендацій науково-дослідних робіт:
- о Аналіз теоретико-експериментальних досліджень.
 - о Формулювання висновків.
 - о Складання звітів з науково-дослідницьких робіт.
 - о Оформлення заявки на винахід.
 - о Впровадження закінчених науково-дослідницьких робіт у виробництво.

5. Вимоги до звіту та його затвердження

По закінченні практики студентами складається звіт, згідно встановленого порядку.

Звіт з практики складається з 10-15 друкованих аркушів А-4 (без додатків) чи 20-25 аркушів рукопису (без додатків). Матеріали з індивідуального завдання включаються у звіт виробничої практики окремим розділом. Ці матеріали можуть служити основою для проведення науково-дослідних робіт і доповідей на науково-технічних конференціях, а також використовуватись в основній дипломного проектів.

Затвердження підсумків практики проводить керівник практики від університету на основі поданого матеріалу. Форма щоденника практики затверджена деканом факультету, завідувачем кафедри та керівником практики.

6. Методи контролю та розподіл балів, які отримують студенти

Диференційна оцінка з практики враховується з іншими оцінками, які характеризують успішність студентів. Результати складання заліків з практики вносяться в екзаменаційну відомість,

2. Опис науково-дослідної практики

№ з/п	Зміст етапів практики	Дні пратики
1.	Ознайомлення з методикою виконання науково-дослідних робіт, що виконується за замовленням підприємств	1
2.	Методи проведення інформаційного пошуку	2-3
3.	Методи проведення патентного пошуку	4-5
4.	Методи теоретичних досліджень. Моделі досліджень. Методи системного аналізу, етапи системного аналізу, критерії оптимізації. Динамічне прогнозування.	6-7
5.	Ознайомлення з методологією та методами наукових досліджень	8-9
6.	Ознайомлення з методами дослідження екосистем (техніка збору інформації, техніка обробки інформації, загальна схема вивчення екосистеми)	10-11
7.	Вивчення методики прийняття рішень і розробка рекомендацій науково-дослідних робіт	12-13
8.	Участь в проведенні експериментальних досліджень в лабораторії екології, в лабораторії біотехнології, лабораторії енергозберігаючих технологій	14-15
9.	Вивчення теоретичних основ моделювання методами еквівалентних матеріалів. Математичні моделі. Натурні моделі. Імовірно статистичні методи дослідження, теорія імовірності, закон нормального розподілення	16-17
10.	Аналітичні методи дослідження. Аналітичні методи дослідження з використанням експерименту.	18-20
11.	Аналіз і оформлення наукових досліджень. Оформлення заявки на винахід.	21-23
12.	Організація роботи у науковому колективі. Формування колективу. Управління у науковому колективі. Взаємовідносини у науковому колективі. Колективне прийняття рішення	24
Всього		24 дні

Методичні вказівки до проходження науково-дослідної практики містять опис практики, права та обов'язки студента керівника практики, інструкції щодо виконання звіту, передбачений навчальним планом та програмою практики.

Для студентів денної та заочної форм навчання.

Реєстраційний № ____

Підписано до друку

Формат	A5
Обсяг	12с.
Тираж	5 прим.