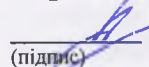


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра екології та техногенної безпеки (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

О. В. Бетін

(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Моніторинг довкілля

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 10 «Природничі науки»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність 101 «Екологія»
(код та найменування напрямку підготовки)

Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

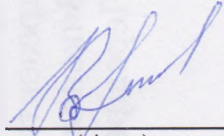
Харків 2021 рік

Робоча програма Моніторинг довкілля
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 101 "Екологія", освітньою програмою: Екологія та охорона навколишнього середовища.

«29» 06 2021 р., – 10 с.

Розробник: Варламов Є. М., доцент кафедри 106
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

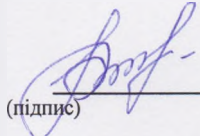


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри № 106 Кафедра екології та техногенної безпеки
(назва кафедри)

Протокол № 9 від «29» 06 2021 р.,

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

В.В. Кручина
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки (спеціальність, спеціалізація), рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів - 4	Галузь знань: <u>0401</u> "Природничі науки" (шифр і назва) Напрямок підготовки) <u>6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та природокористування»</u> (код та найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Денна форма навчання	
Модулів – 1		Обов'язкова	
Змістових модулів – 2		Навчальний рік	
Індивідуальне Завдання РГР		2020 / 2021	
Розрахунок мережі моніторингу для підприємства		Семестр	
Загальна кількість годин – 48*/120		-	6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –2 самостійної роботи студента –5,82		Лекції*	
	-	24 годин	
	Практичні*		
	-	24 годин	
	Лабораторні*		
	-		
	Самостійна робота		
	-	72 години.	
	Вид контролю		
	іспит	-	

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 48*/72.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – Метою дисципліни є надання майбутнім фахівцям, головним чином інженерного профілю, науково-теоретичних знань і практичних навичок, спрямованих на засвоєння основних сучасних концепцій здійснення моніторингу навколишнього природного середовища на локальному, регіональному та глобальному рівнях, ведення кадастрів природних ресурсів, обліку об'єктів, що шкідливо впливають на стан навколишнього природного середовища та інформування про стан навколишнього природного середовища..

Завдання

Основними завданнями навчальної дисципліни є вивчення: закономірностей регулювання охороною природи в умовах сучасного виробництва - природокористування, збереження ресурсів, обмеження несприятливого екологічного впливу природно-технічних систем; принципів створення і функціонування системи моніторингу (СМ); принципів узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення складових частин СМ; принципів систематичності спостережень за станом довкілля за техногенними об'єктами, що впливають на нього; принципів забезпечення об'єктивності первинної, аналітичної і прогностичної екологічної інформації та оперативності її доведення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських організацій, засобів масової інформації населення, заінтересованих міжнародних установ та світового співробітництва.

Міждисциплінарні зв'язки: У структурно-логічній схемі дисципліни «Моніторинг довкілля» вивчається на етапі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр і є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних на-

ук, та основних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Це забезпечує можливість викладання дисципліни з урахуванням професійної орієнтації майбутніх фахівців.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми зміст дисципліни направлений на формування наступних

загальних компетентностей:

K01. знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;

K07. здатність діяти соціально відповідально та свідомо;

K11. здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахових компетентностей:

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

K23. здатність до виконання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень;

Програмні результати навчання:

ПР 05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

ПР 18. поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1

ТЕМА 1. Вступна. Загальні поняття. Мета курсу, завдання, методи

Сучасні методи моніторингу довкілля як складової державного управління використання відновлюваних природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища. Структура та зміст інформаційних потоків екологічного змісту в ієрархічній системі державних органів виконавчої влади.

ТЕМА 2. Класифікація систем моніторингу довкілля.

Структура водного фонду України. Водний кодекс, як основа управління водокористуванням. Особливості водокористування в промисловому, аграрному і других секторах економіки України. Технічні засоби контактних методів моніторингу стану водних екосистем. Основні показники якості поверхневих вод. Структура вітчизняного класифікатора якості поверхневих вод.

Ліси, як чинник зменшення впливу техногенезу на основні процеси деградації водних і земельних ресурсів. Структура державних органів управління використання і охорони лісового фонду України. Основні параметри еколого-санітарного стану лісових ресурсів та чинники антропогенного впливу на них. Сутність візуальних методів контролю стану лісових масивів.

Земельний фонд України як основне національне багатство. Структура земельного фонду України. Земельний кодекс, як основа регулювання земельних відносин. Основні типи ґрунтів та показники їх якісного стану. Основні види деградації ґрунтів: водна і вітрова ерозія; техногенне забруднення. Контактні методи моніторингу земель. Види грошових оцінок земельних масивів з урахуванням їх екологічного стану.

Склад атмосфери. Сутність негативних впливів на нього (парниковий ефект, озоніві дірки). Зміст Кіотського протоколу. Основні параметри техногенного забруднення атмосфери та структура національної мережі контролю забруднення атмосфери.

ТЕМА 3. Принципи організації метеорологічного, гідрологічного моніторингу та моніторингу геологічного середовища.

Моніторингові спостереження у підсистемах здійснюються в різних країнах різними видами моніторингу, серед яких виділяють: аерокосмічний, біологічний, геодезичний, гідрологічний, гідрофізичний, гідродинамічний, гідргеологічний, гідрохімічний, гідробіологічний, геофізичний, інженерно-геологічний, літологічний, метеорологічний, мікробіологічний, санітарно-епідеміологічний, радіаційний, сейсмологічний, хімічний тощо, та інші їх різновиди.

ТЕМА 4. Науково-методичне забезпечення моніторингу довкілля.

Науково-методичне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища включає в себе комплекс науково-дослідних, проектних і конструкторських робіт, спрямованих на розроблення:

- нових засобів спостереження, збирання, накопичення, передавання і збереження інформації про стан навколишнього природного середовища та їх впровадження;
- методичних рекомендацій щодо здійснення аналізу та узагальнення інформації, прогнозування змін стану навколишнього природного середовища;
- методів математичного моделювання, статистичного оброблення інформації, систем управління базами даних та інших видів комп'ютерного накопичення й узагальнення інформації;
- стандартів та інших нормативних документів, що регламентують функціонування системи МД в кожній країні.

ТЕМА 5. Об'єктовий моніторинг та принципи його організації.

Для одержання об'єктивної інформації про стан та про забруднення різних об'єктів навколишнього середовища (атмосферного повітря, води, ґрунту тощо) необхідно мати надійні методи аналізу. Ефективність будь-якого методу оцінюється сукупністю таких показників, як селективність і точність визначення, відтворюваність отримуваних результатів, чутливість визначення, межі виявлення елементу і експресність виконання аналізу. Окрім того, методи повинні забезпечувати проведення аналізу у широкому інтервалі концентрацій елементів (включаючи слідові). Це повинно враховуватися при виборі методів і засобів спостереження.

ТЕМА 6. Глобальний моніторинг та шляхи його становлення .

Глобальний моніторинг довкілля (ГМД) – це система спостережень за станом навколишнього середовища і прогнозування можливих змін загальносвітових процесів і явищ, включаючи антропогенні впливи на біосферу в цілому, розробки глобальної стратегії екологічного моніторингу. Вона передбачає довгострокові глобальні спостереження на підставі нарощування космічного та наземного потенціалу, а також координацію діяльності різних відповідних органів та організацій та здійснення Комплексної стратегії глобальних спостережень, яка забезпечує доступ до космічних та інших даних спостереження Землі та їх використання, а також вдосконалення прогнозування погоди та клімату на підставі розширення міжнародного співробітництва в галузі прикладного застосування метеорологічних супутників..

Змістовний модуль №2

Лекційні заняття

ТЕМА 7. Концепція Державного моніторингу довкілля.

Створення і функціонування системи моніторингу довкілля в окремій державі сприяє здійсненню державної екологічної політики, яка передбачає не тільки раціональне використання природного та соціально-економічного потенціалу кожної держави, збереження сприятливого середовища для життєдіяльності суспільства, а також соціально-екологічне та економічно раціональне вирішення проблем, які виникають в результаті забруднення довкілля.

ТЕМА 8. Об'єкти і суб'єкти Державної системи моніторингу довкілля.

Складовими частинами моніторингу навколишнього природного середовища є моніторинг окремих його природних підсистем (об'єктів): атмосферного повітря, вод суходолу, акваторії морської зони, геологічного середовища, земель, біологічного різноманіття, лісів, фізичних полів і техногенних відходів тощо. Структурна організація моніторингу базується на науковому обґрунтуванні системи комплексних спостережень в підсистемах навколишнього природного середовища з визначенням конкретних об'єктів моніторингу і параметрів, які необхідно контролювати, а також закріпленні за такими об'єктами відповідних суб'єктів, які цей моніторинг здійснюють. Суб'єктами моніторингу є державні управління екології та природних ресурсів, обласні центри з гідрометеорології, обласні санітарно-епідеміологічні станції (служби), а також можуть бути залучені підприємства.

ТЕМА 9. Програми моніторингу. Здійснення спостережень.

В залежності від рівня, підпорядкування та напрямку в ДСМД мають діяти Державна програма, регіональні та відомчі (суб'єктів ДСМД), а також спеціальні програми моніторингу. Регіональні та відомчі програми є базовою основою для розробки та підтримки Державної програми. В Державній програмі відображається принциповий підхід до вдосконалення ведення моніторингу навколишнього природного середовища, який повинен бути комплексним і потребує інтеграції зусиль усіх суб'єктів ДСМД. Ці зусилля спрямовані на виключення дублювання та включення нових функцій з моніторингу, оптимізацію наявних мереж та програм спостережень, підвищення рівня, уніфікацію та постійне вдосконалення технічного, методичного, метрологічного, наукового забезпечення функціонування мереж спостережень

ТЕМА 10. Кризовий моніторинг.

Моніторинг кризових та надзвичайних ситуацій повинен забезпечувати спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та інші органи виконавчої влади відповідною інформацією, необхідною для прийняття управлінських рішень щодо інженерного, медичного, біологічного, радіаційного та хімічного захисту населення, екосистем та об'єктів господарювання.

ТЕМА 11. Міжнародне співробітництво.

Розвиток міжнародного співробітництва України у сфері моніторингу навколишнього природного середовища здійснюється відповідно до міжнародних двосторонніх та багатосторонніх угод. Україна є Стороною в понад 70 міжнародних двосторонніх та багатосторонніх угодах, пов'язаних з охороною довкілля.

- Міжнародна Спільна Програма оцінки та моніторингу впливу забруднення повітря на ліси в регіоні Європейської Економічної Комісії ООН (ICP FORESTS);

- Угода держав-учасниць СНД про взаємодію в галузі екології і охорони навколишнього природного середовища. Основу Міждержавної системи екологічного моніторингу (МДСЕМ) складають національні та регіональні системи екологічного моніторингу з їх службами спостереження та контролю, розміщеними на території країн СНД.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усь ого	у тому числі				
		л	п	лаб		с.р
1	2	3	4	5		7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Основні положення методів контролю						
Тема 1. Вступна. Загальні поняття. Мета курсу, завдання, методи	4	2	2			
Тема 2. Класифікація систем моніторингу довкілля	7	2	4			3
Тема 3 Принципи організації метеорологічного, гідрологічного моніторингу та моніторингу геологічного середовища	10	2	6			8
Тема 4 Науково-методичне забезпечення моніторингу довкілля	9	3	6			9
Тема 5. Об'єктовий моніторинг та принципи його організації.	9	3	6			9
Тема 6. Глобальний моніторинг та шляхи його становлення	8	2	-			2
Разом за змістовим модулем 1	69	14	24	-		31
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Технічні засоби автоматизованих систем оперативного контролю						
1	2	3	4	5	6	7
Тема 7. Концепція Державного моніторингу довкілля	11	2				8

Тема 8. Об'єкти і суб'єкти Державної системи моніторингу довкілля.	10	2			8
Тема 9. Програми моніторингу. Здійснення спостережень.	10	2			9
Тема 10 Кризовий моніторинг	10	2			8
Тема 11 Міжнародне співробітництво	10	2			8
Разом за змістовим модулем 2	51	10			41
	120	24	24	-	72

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	2	3
1	Екологічна оцінка природних умов басейна річки	2
2	Організація спостережень и контроль забруднень атмосферного повітря	4
3	Установить категорії небезпеки підприємств та уточнення розмірів СЗЗ, визначення кількості та місцезнаходження постів спостережень за станом атмосферного повітря	6
4	Організація екологічного моніторингу поверхневих вод	6
5	Організація спостережень і контроль забруднень ґрунтового покриву басейна річки	6
	Разом	24

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Опрацювання теми: «Сучасний стан поверхневих вод України. Джерела і види їх забруднення. Основні завдання та організація роботи системи моніторингу поверхневих вод».	12
2	Опрацювання теми: «Програми спостережень за гідрологічними та гідрохімічними показниками, строки проведення гідрохімічних робіт на пунктах спостереження»	12
3	Ознайомлення з Положенням про державну систему моніторингу довкілля: Затв. пост. КМУ № 391 від 30.03.98 р..	12
4	Ознайомитися зі Збірником законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. - Чернівці: Зелена Буковина, 1998.	12
5	Ознайомлення з існуючою нормативно-методичною базою та держстандартами з питань організації моніторингу довкілля.	12
6	Опрацювання теми: «Сучасний стан поверхневих вод України. Джерела і види їх забруднення. Основні завдання та організація роботи системи моніторингу поверхневих вод».	12
	Разом	72

8. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Розрахунок мережі моніторингу для підприємства	24

9. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад.

10. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспитів.

11. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

11.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...9	2	0...18
Відвідування та робота на заняттях, реферат	1	12	12
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...9	2	0...18
Відвідування та робота на заняттях	1	12	12
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох питань, кожне з яких оцінюється в 50 балів.

11.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Класифікація систем моніторингу довкілля. Принципи організації метеорологічного, гідрологічного моніторингу та моніторингу геологічного середовища. Концепція Державного моніторингу довкілля. Міжнародне співробітництво.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Організація спостережень и контроль забруднень атмосферного повітря. Організація екологічного моніторингу поверхневих вод.

11.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи та здати тестування. Знати загальні поняття, терміни, класифікації.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі лабораторні роботи, здати тестування та питання поза аудиторної самостійної роботи.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Положення про державну систему моніторингу довкілля: Затв. пост. КМУ № 391 від 30.03.98 р. // Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. - Чернівці: Зелена Буковина, 1998. - С.235-238.

14. Рекомендована література

Базова

1. Є.М. Варламов, В.А. Квасов, В.В. Брук, І.М. Берешко Моніторинг навколишнього природного середовища. Концептуальні положення й шляхи вирішення Монографія / Під ред. Є.М. Варламова. Х.:Нац. Аерокосм. Ун-т ім. М.Є. Жуковського, 2016. – 188 С.
2. Ісаєнко В.М., Лисиченко Г.В., Дудар Т.В., Франчук Г.М. Варламов Е.Н. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища Навч. Посібник. – К. Вид-во Нац.авіац.ун-ту „НАУ-друк”, 2009. – 312 с.
3. Величко О.М., Зеркалов Д.В., Екологічний моніторинг. – К., ”Науковий світ”, 2001 – 205 с.
4. Величко О.М., Зеркалов Д.В., Контроль забруднення довкілля. – К., ”Основа”, 2002 – 255 с.
5. Моніторинг довкілля: Навч.-метод. посібник / Під ред. С.Х. Кубланова. К.: Мінекобезпеки, 1998. - 92 с.
6. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Навч. посібник. - Рівне: УДУВГП, 2004. - 232 с.
7. Израэль Ю.А. Экология и контроль природной среды. - М.: Гидрометеоиздат, 1984. - 528 с.

Додаткова література

1. Положення про державну систему моніторингу довкілля: Затв. пост. КМУ № 391 від 30.03.98 р. // Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. - Чернівці: Зелена Буковина, 1998. - С.235-238.
2. Концепція Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища. Розпорядження Кабінету Міністрів України від від 31 грудня 2004, № 992-р.
3. Рудько Г., Адаменко О. Екологічний моніторинг геологічного середовища. - Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2001. - 260 с.
4. Патица В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. -К.: Фітосоціоцентр, 2002. -296 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Державна екологічна інспекція України <https://www.dei.gov.ua/>
2. Міністерство енергетики та захисту довкілля <https://menr.gov.ua/>