



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ»

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Спеціальність: F3 Комп'ютерні науки

Рік навчання: 3-й, семестр 6-й

Кількість кредитів ECTS: 5 кредитів

**Назва кафедри: Комп'ютерних наук та
цифрової економіки**

Мова викладання: українська

Лектор курсу

д.е.н., проф. Коляденко Світлана Василівна

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

kolyadenkosv@ukr.net

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Інформаційні технології моніторингу довкілля» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквизитів): «Інформаційні технології», «Теорія ймовірності та математична статистика».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквизитів): «Технологія створення програмних продуктів», «Інтелектуальний аналіз даних».

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Інформаційні технології моніторингу довкілля» спрямована на оволодіння здобувачами цифровими компетентностями та методами їх практичного застосування щодо оцінки стану складових довкілля, екологічної безпеки та природокористування шляхом використання інформаційних технологій.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології моніторингу довкілля» є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань, умінь та практичних навичок у галузі одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів тощо), оцінки рівнів шкідливого впливу на них техногенних навантажень, прогнозування стану довкілля на перспективу, розробки науково обґрунтованих рекомендацій для проведення природоохоронних заходів із використанням комп'ютерів та комп'ютерних технологій.

Завдання вивчення дисципліни

Полягають у вивченні сучасних інформаційних технологій моніторингу довкілля (стану поверхневих, підземних питних вод, рівня забруднення атмосферного повітря, ґрунтів тощо) та прогнозування його майбутнього стану за таких умов, оволодіння основними методами і засобами збору, аналізу та оцінювання, обробки інформації щодо основних показників моніторингу довкілля.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

Програмні результати:

РН3. Здатність продемонструвати поглиблені знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних; використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

РН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

План вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Основні поняття курсу «Інформаційні технології моніторингу довкілля».	2	-	7
2	Класифікація інформаційних технологій моніторингу довкілля.	2	2	7
3	Еволюція інформаційних технологій для моделювання довкілля.	2	2	7
4	Технічне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля	2	2	7

5	Програмне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля	2	2	7
6	Інтегровані інформаційні системи для моніторингу довкілля.	2	2	8
7	Організація та побудова системи моніторингу довкілля за допомогою комп'ютерних систем.	2	2	7
8	Інформаційні технології у системі державного моніторингу довкілля в Україні	2	2	8
9	Створення бази даних екологічної інформації	2	2	8
10	Технології отримання первинної інформації про стан навколишнього природного середовища	2	2	7
11	Технології обробки інформації щодо окремих показників стану навколишнього середовища	2	2	8
12	Моделювання стану довкілля засобами MatLab.	2	2	9
13	Сучасні геоінформаційні системи і технології для моніторингу довкілля	2	2	9
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд із навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційний та практичних занять	30	щотижня	Обговорення та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	30	щотижня	Обговорення та письмове опитування
3	Підготовка та презентація індивідуальних творчих завдань	20	4 рази в семестр	Виступ з доповіддю та презентацією, обговорення та захист роботи
4	Підготовка до контрольних заходів (тестування, самостійні роботи)	20	4 рази в семестр	Письмовий контроль та тестування
Разом		100		

Список основної та додаткової літератури Основна

1. Геомоделі в завданнях еколого-економічних оцінок земель: Монографія / С.О. Довгий, Г.Я. Красовський, В.В. Радчук, О.М. Трофимчук та ін. // За ред. С.О. Довгого. Київ: ТОВ «Видавництво «Юстон» 2018. 256 с.
2. Порєв В.А. Інформаційно-вимірювальні системи та технології екологічного моніторингу (вступ до фаху). Київ: 2016 118 с.
3. Риндюк Д.В., Пешко В.А. Інформаційні технології: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 180 с.
4. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін. Моніторинг довкілля : підручник; за ред. В. М. Боголюбова. Київ: НУБіПУ, 2018. 435 с.
5. Екологічна безпека та економіка: монографія / Сокур М.І., Шмандій В.М., Бабець Є.К., Білецький В.С., Мельнікова І.Є., Харламова О.В., Шелудченко Л.С. Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2020. 240 с.
6. Чугай А.В., Сафранов Т.А. Методи оцінки техногенного впливу на довкілля: навчальний посібник. Одеса: ОДЕКУ, 2021. 115 с.
7. Застосування штучних нейронних мереж для обробки інформації в технічних системах моніторингу навколишнього середовища: навч. посіб. для студентів ВНЗ / Б.В. Перелігін, Т.Б. Ткач; Одеса: ТЕС, 2014. 217 с.
8. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Київ: НУБіПУ, 2018. 435 с.

Додаткова

1. Коляденко С.В., Чіков І.А. Інтегральна оцінка конкурентоспроможності аграрних підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 10. С. 34-39.
2. Коляденко С.В., Коляденко Д.Л. Землі України – природний потенціал забезпечення виробництва конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018, № 12 (40). С. 25-37.
3. Спектрально-годин аналіз даних моніторингу: навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти за спец. Екологія, Науки про Землю, Комп'ютерні науки, Технології захисту навколишнього середовища / Б.В. Перелігін, Т.Б. Ткач, С.А. Гор'єв. Одеса: ТЕС, 2018. 121 с.
4. Коляденко С.В. Вплив соціально-економічних та екологічних факторів на інтенсивність використання земель. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 9 (25). С. 46-58.

5. Купчук І.М., Вовк В.Ю., Дацюк Д.А. Оцінка економічної ефективності технічної модернізації підготовчого етапу технологічного процесу виробництва етанолу. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Технічні науки»*. 2020. № 2 (283). С. 36-46.

6. Електронні таблиці та системи управління базами даних: навчальний посібник / Т.В. Магеровська, Я.М. Пелех, В.В. Сенік, А.В. Кунинець. Львів: Самвидав, 2020. 415 с.

7. Басюк Т.М., Думанський Н.О., Пасічник О.В. Основи інформаційних технологій: навч. посібн. Львів: «Новий Світ – 2000», 2020. 390 с.

Контроль і оцінка результатів навчання

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	4
3	Виконання домашніх завдань	4
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
7	Участь у роботі на практичних заняттях	4
8	Виконання домашніх завдань	4
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
	Всього за атестацію 2	30

	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Шкала оцінки знань здобувача

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, виконання контрольних робіт, індивідуальні та групові творчі завдання, тестування	Критерії оцінювання
90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.

73-89%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві
	неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
55-72%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
35-54%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
15-34%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.