

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра соціальної роботи та інформаційних технологій в освіті



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан гуманітарно-педагогічного факультету
Савицька І.М.
06. 2021 р.

«СХВАЛЕНО»

На засіданні кафедри соціальної роботи та
реабілітації

Протокол №2 від 14. 09. 2021 р.

Сопівник І.В.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП «Професійна освіта. (Аграрне
виробництво, переробка сільськогосподарської
продукції та харчові технології»

Васюк О.В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ

Галузь знань:	01 «Освіта / Педагогіка»
спеціальність	015 «Професійна освіта»
спеціалізація	015.37 «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології»
Освітньо-професійна програма:	«Професійна освіта. (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології»
Факультет	Гуманітарно-педагогічний
Розробник	к.п.н. Витриховська О.П.

Київ – 2021

1. Опис навчальної дисципліни
 «Інформаційні технології моніторингу довкілля»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній рівень		
Освітній рівень	бакалавр	
спеціальність	015 «Професійна освіта»	
спеціалізація	015.18 Технологія виробництва і переробки продуктів сільського господарства	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид		
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсова робота	-	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки		
Семестр		
Лекційні заняття	26 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	52 год.	
Самостійна робота	42 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних Самостійної роботи студента	4 год. 4год	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання 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 та їх представлення в картографічному вигляді.

Завдання вивчення дисципліни полягають в оволодінні майбутнім фахівцем сучасними інформаційними технологіями моніторингу довкілля; складовими інформаційного забезпечення та принципами функціонування системи моніторингу навколишнього природного середовища; методами і засобами збору, аналізу та обробки інформації щодо основних показників навколишнього середовища; картографічними методами в екологічному моніторингу довкілля.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні характеристики апаратного і програмного забезпечення, необхідних для моніторингу довкілля; принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж і їх сервісів що використовуються у моніторингу довкілля; методи і засоби збору, аналізу та обробки даних, моделювання, прогнозування та підготовки інформації для прийняття управлінських рішень; способи оформлення різних звітів; картографічними методами в екологічному моніторингу довкілля.

вміти: здійснювати пошук і збирання накопиченої у різних джерелах, зокрема в інтернет-джерелах, фахової інформації; проводити комплексну обробку і аналіз інформації для планування роботи та прийняття управлінських рішень; створювати оптимальну структуру даних для збору, аналізу, обробки та зберігання первинної інформації і її ефективне використання; оперативно одержувати необхідні дані із створеної структури даних, представляти їх у графічному та інших форматах для зручності сприйняття; оптимізувати систему обробки інформації з метою вдосконалення інформаційних процесів і уточнення варіантів раніше прийнятих рішень; використовувати інформаційні технології для підготовки матеріалів щодо результатів моніторингу довкілля та представлення їх в друкованому та електронному вигляді для розміщення в ресурсах електронних мереж, у вигляді презентації для публічних показів.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість, планувати, організовувати, контролювати, координувати роботу та вмотивовувати членів колективу.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 7. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування щодо виробництва і переробки продуктів сільського господарства..

СК 10. Здатність упроваджувати ефективні методи організації праці відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці.

СК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

СК 12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

СК 14. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) в галузях, пов'язаних з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями.

Програмні результати навчання

ПР 07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.

ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також основи фундаментальних і прикладних наук, пов'язаних з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі, що пов'язана з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями.

ПР 21. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПР 22. Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід.

ПР 23. Розуміти соціально-економічні процеси, що відбуваються в Україні та світі, мати навички ефективного господарювання.

ПР 25. Забезпечувати рівні можливості і дотримуватися принципів гендерного паритету у професійній діяльності.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

– скороченого терміну денної і заочної форми навчання;

	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	пр	лаб	інд.	с.р.		л	пр	лаб	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля														
Тема 1. Технічне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля	1	8	2	2			4							
Тема 2. Глобальні комп'ютерні мережі та системи для моніторингу довкілля	2-3	10	2	4			4							
Тема 3. Програмне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля	4-5	10	2	4			4							
Разом за змістовим модулем 1		28	6	10			12							
Змістовий модуль 2. Інформаційне забезпечення системи моніторингу довкілля														
Тема 4. Інформаційні технології в системі державного моніторингу довкілля в Україні	6-7	14	4	4			6							
Тема 5. Створення бази даних екологічної інформації	8-9	14	4	4			6							
Тема 6. Технології	10-11	14	4	4			6							

отримання первинної інформації про стан навколишнього природного середовища													
Разом за змістовим модулем 2		42	12	12			18						
Змістовий модуль 3. Оцінка екологічного стану навколишнього середовища засобами інформаційних технологій													
Тема 7. Технології обробки інформації щодо окремих показників стану навколишнього середовища	12-1 3	14	4	4			6						
Тема 8. Сучасні геоінформаційні системи і технології для моніторингу довкілля	14-1 5	14	4	4			6						
Разом за змістовим модулем 3		28	8	8			12						
Усього годин		120	26	52			42						
Курсовий проект (робота) якщо є в робочому навчальному плані			-	-			-						
Усього годин		120	26	52			42						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

1	Технічне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля	2
2	Глобальні комп'ютерні мережі та системи для моніторингу довкілля	4
3	Програмне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля	4
4	Інформаційні технології в системі державного моніторингу довкілля в Україні	4
5	Створення бази даних екологічної інформації	4
6	Технології отримання первинної інформації про стан навколишнього природного середовища	4
7	Технології обробки інформації щодо окремих показників стану навколишнього середовища	4
8	Сучасні геоінформаційні системи і технології для моніторингу довкілля	8
	Разом	52

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні питання

- основні характеристики апаратного і програмного забезпечення, необхідних для моніторингу довкілля;
- принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж і їх сервісів що використовуються у моніторингу довкілля;
- методи і засоби збору, аналізу та обробки даних моніторингу довкілля;
- моделювання, прогнозування та підготовка інформації для прийняття управлінських рішень на основі даних моніторингу довкілля;
- методи екологічного моніторингу довкілля;
- джерела пошуку і накопичення інформації щодо моніторингу довкілля;
- обробку і аналіз інформації з моніторингу довкілля заобами інформаційних технологій;
- створення структури даних для збору, аналізу, обробки та зберігання первинної інформації основних показників моніторингу довкілля і її ефективне використання;
- результати моніторингу довкілля та види їх представлення;
- технічне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля

- глобальні комп'ютерні мережі та системи для моніторингу довкілля
- програмне забезпечення інформаційних технологій моніторингу довкілля
- інформаційні технології в системі державного моніторингу довкілля в Україні
- створення бази даних екологічної інформації
- технології отримання первинної інформації про стан навколишнього природного середовища
- технології обробки інформації щодо окремих показників стану навколишнього середовища
- сучасні геоінформаційні системи і технології для моніторингу довкілля

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни "Інформаційні технології моніторингу довкілля" використовуються словесні методи (лекція, пояснення, інструктаж); наочні (ілюстрація, демонстрація - викладання лекцій супроводжується показом презентацій, приклад виконання лабораторних робіт демонструється на екрані); практичні (практична реалізація знань і вмінь забезпечується виконанням лабораторних робіт, які виконуються з використанням персональних комп'ютерів).

9. Форми контролю

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студента, практична перевірка якості виконання лабораторних робіт та засвоєння теоретичних знань, відповіді на питання для самоконтролю після виконання лабораторних робіт, перевірка завдань з самостійної роботи. Модульне та підсумкове тестування.

Форма контролю: індивідуальна перевірка - стосується конкретних студентів і має на меті з'ясування підготовки до лекції, лабораторного заняття, визначення рівня засвоєння теоретичних положень, які, наприклад, будуть використані при виконанні лабораторної роботи. Підсумковою формою контролю з дисципліни є іспит.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Дисципліна «Інформаційні технології моніторингу довкілля» має обсяг 120 годин, що відповідає 4 кредитам.

Увесь зміст дисципліни поділено на три змістові модулі. На вивчення 1 модуля відведено 1,5 кредита ECTS, 2 модуля - 1,5 кредита, 3 модуля - 2 кредита.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої

призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (заліку) - 30 балів. Кожний змістовий модуль теж оцінюється за 100 бальною шкалою, 70 балів з яких студент набирає за виконання та захист лабораторних робіт, а 30 балів - за складання тесту за модуль. Оцінка виконання та захисту лабораторних робіт за кожний модуль здійснюється у наступній відповідності:

Поточний контроль			Рейтинг з навчальної роботи $R_{нр}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$	Рейтинг штрафний $R_{штр}$	Підсумкова атестація (іспит)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3					
0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100
П.р.№1 15 балів	П.р.№4 20 балів	П.р.№ 7 20 балів					
П.р.№ 2 10 балів	П.р.№5 20 балів	П.р.№ 8 30 балів					
П.р.№ 3 20 балів	П.р.№6 15 балів						
Самост. робота 25 балів	Самост. робота 15 балів	Самост. робота 20 балів					
Модульн. тест 30 балів	Модульн. тест 30 балів	Модульн. тест 30 балів					

Рейтинг студента з навчальної роботи $R_{нр}$ визначається за формулою

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot R^{(1)}_{зм} + 1,5 \cdot R^{(2)}_{зм} + 1,5 \cdot R^{(3)}_{зм} \cdot 1,2}{3} + R_{др} - R_{штр}$$

де $R^{(1)}_{зм}$, $R^{(2)}_{зм}$, $R^{(3)}_{зм}$ - рейтингові оцінки відповідно 1-го, 2-го та 3-го змістового модулів за 100-бальною шкалою;

$R_{др}$, $R_{штр}$ - відповідно рейтинг з додаткової роботи і рейтинг штрафний.

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам за рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни (доповідь на студентській конференції, здобуття призового місця у II-у етапі Всеукраїнської студентської олімпіади, виготовлення макетів, наочних посібників тощо).

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Допуском до підсумкової атестації (заліку) є наявність не менше 60 балів із кожного змістового модуля та загалом із навчальної роботи не менше 42 балів.

Студенти, які набрали з навчальної роботи 60 і більше балів, можуть не складати іспит, а отримати оцінку "Автоматично", відповідно до набраної кількості балів, переведених в національну оцінку та оцінку ECTS у відповідності до наведеної нижче таблиці.

Підсумкова атестація проводиться у вигляді складання тестів, максимальна кількість балів за яку становить 100 балів.

Загальний рейтинг із дисципліни визначається за формулою:

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + 0,3a_{\text{т}}$$

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

12. Рекомендована література

Основна

1. Інформаційні технології: навч. посіб./ Тарасенко Р.О., Гаріна С.М., Рабоча Т.П. – К.: Алефа, 2012. – 312 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів/ За ред. О.З. Пушкаря. – К.: Видавничий центр "Академія", 2002. – 704 с.

3. Порєв В.А. Інформаційно-вимірювальні системи та технології екологічного моніторингу (вступ до фаху).— К.: 2016 — 118 с.
4. Посудін Ю. І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник. – К.: 2012. – 426 с.
5. Крайнюков О. М., Некос А. Н. Моніторинг довкілля (Моніторинг нафтогазоносних територій) : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. М. Крайнюков, А. Н. Некос. – Харків: Фоліо, 2015. – 203 с.
6. Методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів з кредитного модуля «Екологія виробництва» для студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» спеціалізації «Інформаційні технології моніторингу довкілля»/ Уклад.: О.Ф. Шульженко, Г.С. Гумен.,Т.О. Мазанко – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. –29с.
7. Караєва Н. В. Еколого-економічна оптимізація виробництва: інформаційна підтримка прийняття рішень : конспект лекцій. – К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 115 с.
8. Моніторинг довкілля : підручник. – Том 1 / Запольський А. К., Войцицький А. П., Пількевич І. А., Малярчук П. М., Багмет А. П., Парфенюк Г. І. – Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори», 2006. 408 с.
9. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з кредитного модуля «Екологічний моніторинг» для студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» спеціалізації «Інформаційні технології моніторингу довкілля» / Уклад.: О.Ф. Шульженко, Г.С. Гумен.,Т.О. Мазанко – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. – 59 с.

Допоміжна

1. Буров Є. Комп'ютерні мережі. – Львів: Бак,1999. – 468 с.
2. Носенко, Т.І. Інформаційні технології навчання: навч. посіб. / Носенко Т. І. ; Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка, Ін-т лідерства та соц. наук, Каф. інформатики. - К. : Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка, 2011. - 183 с.
3. Онисько, Г. Д. Основи інформаційних знань: навч. посіб. / Г. Д. Онисько; Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. - Луцьк : РВВ Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2010. - 125 с.
4. Основи інформаційних систем: Навч. Посібник.- Вид. 2-ге, перероб. і доп./ В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єрьоміна, О.С. Краєва; За ред. В.Ф. Ситника. - К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.
5. Панько В. Access 2000. – К.: Видавнича група BVH, 1999.
6. Самсонов, В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посібник / В. В. Самсонов, А. Л. Єрохін. - Х. : Компанія СМІТ, 2008. - 264 с.

13. Інформаційні ресурси

<http://www.ua-admin.com/coding/primary.php?addon=textcatalog&id=13744&cat =123>

<http://www.citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>

<https://imagineacademy.microsoft.com>

<https://imagineacademy.microsoft.com>

<http://www.citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>