

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра комп'ютерних систем і мереж

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О.Г. Глазунова

“ _____ ” _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Інформаційні технології моніторингу та моделювання”

зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет інформаційних технологій

(назва факультету)

Київ – 2019 р.

Робоча програма з дисципліни «Інформаційні технології моніторингу та моделювання» для студентів ОС Магістр зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія».

“ ” 2019 p. – 12 c.

Розробники: Малюков Володимир Павлович, доктор фізико-математичних наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем і мереж

Протокол від “_____” _____ 2019 р., № _____

Завідувач кафедри комп'ютерних систем і мереж

_____ (Лахно В.А.)
(підпис)

Схвалено вченою радою факультету інформаційних технологій

Протокол від “ ” 2019 р. №

“_____” _____ 2019 р. Голова _____ (Глазунова О.Г.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни
Інформаційні технології моніторингу та моделювання
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	Інформаційні технології	
Спеціальність	123 – «Комп’ютерна інженерія»	
Другий (магістерський) рівень	Магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	45	
Кількість кредитів ECTS	1.5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2018-2019	2018-2019
Семестр	2	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота		
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	2.25 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Інформаційні технології моніторингу та моделювання” є засвоєння студентами понять про науку, відомостей про стан сучасної науки, розуміння процесу наукової діяльності, процесу використання інформаційних технологій для моніторингу та моделювання, оволодіння методологічними та методичними основами наукового дослідження, зокрема, в агропромисловому секторі. Оволодіння програмою курсу сприяє виконанню студентами завдань з інших дисциплін, які передбачають наукові дослідження, узагальнення теоретичного матеріалу і розробку практичних рекомендацій щодо застосування результатів наукового дослідження. Матеріал курсу допоможе при аналізі інформаційних джерел, підготовці курсових і дипломних робіт, статей, доповідей на науково-практичних конференціях.

Завдання навчальної дисципліни “Інформаційні технології моніторингу та моделювання”: забезпечити чітке розуміння студентами магістратури поняття про наукову діяльність в сфері використання інформаційних технологій для моніторингу та моделювання; засвоїти понятійно-термінологічний апарат наукової діяльності; ознайомити зі станом наукової діяльності в Україні та світі; ознайомити з електронними та Інтернет-ресурсами інформації; засвоїти систему роботи з бібліографічними джерелами інформації; вивчити порядок оформлення наукового дослідження.

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців відповідно до навчального плану.

Курс “Інформаційні технології моніторингу та моделювання” входить до складу магістерської програми. Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль науковця в області інформаційних управляючих систем та технологій.

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни

Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні:

знати зміст основних категорій у галузі наукової діяльності; у галузі інформаційних технологій моніторингу та моделювання, стан наукової діяльності в Україні та за кордоном; особливості проведення наукового дослідження у галузі інформаційних технологій моніторингу та моделювання; методологію сучасного наукового дослідження в агропромисловому секторі; основні види і джерела наукової інформації; загальні вимоги до оформлення наукового дослідження;

вміти обґрунтовувати наукову проблему в сфері використання інформаційних технологій для моніторингу та моделювання; розробляти методику та план наукового дослідження; добирати інформаційні джерела наукових досліджень; оформляти результати наукових досліджень; здійснювати апробацію результатів наукових досліджень.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття про інформаційні технології моніторингу та моделювання.

Тема лекційного заняття 1. Об’єкт, предмет, зміст, завдання та структура курсу. Поняття про курс “Інформаційні технології моніторингу та моделювання”.

Об’єкт, предмет та завдання курсу “Інформаційні технології моніторингу та моделювання”. Поняття про інформаційні технології моніторингу та моделювання. Значення цієї науки для розвитку та організації суспільства. Визначення понять в сфері інформаційних технологій моніторингу.

Структура і класифікація курсу “Інформаційні технології моніторингу та моделювання”.

Тема лекційного заняття 2. Основні поняття курсу “Інформаційні технології моніторингу та моделювання”.

Інформаційна технологія. Сукупність методів. Інформаційні ресурси. Технічні засоби. Програмні засоби. Діалогова технологія. Технічна платформа. Програмна платформа. Настільна платформа. Корпоративна платформа. Інтернет–платформа. Технологічний процес. Технологічний процес проектування. Схема даних. Меню дій. Схема програми. Схема взаємодії програм. Схема роботи системи. Технологічний процес обробки даних. Операція. Етап первинний, основний і заключний. Візуальний контроль. Операція кодування. Комплектування даних.

Тема лекційного заняття 3. Поняття, класифікація інформаційних технологій.

Підрахунок контрольних сум. Перенесення на машинний носій. Основний етап.. Операція введення даних. Контроль безпеки даних і систем. Контроль достовірності. Засоби безпеки даних і програм. Засоби безпеки комп’ютерних систем. Сорткування. Запис. Файл. Ключ записи. Фільтрація. Коригування. Угрупування. Аналіз. Розрахунок. Формування звітів. Загальне програмне забезпечення. Операційна система. Системи програмування. Програми технічного обслуговування. Прикладне програмне забезпечення.

Тема лекційного заняття 4. Еволюція інформаційних технологій. Властивості інформаційних технологій.

Інтегровані інформаційні технології загального призначення. Інформаційні технології електронного офісу. Технології обробки графічних образів. Гіпертекстова технологія. Мережеві технології. Технологія мультимедіа. Технології відеоконференції. Інтелектуальні інформаційні технології.

Тема лекційного заняття 5. Технології інтегрованих інформаційних систем загального призначення.

Технології інтегрованих інформаційних систем загального призначення. Технології геоінформаційних систем. Технології розподіленої обробки даних. Технології інформаційних сховищ. Технології електронного документообігу. Технології групової роботи і інтранет/інтернет. Інформаційні технології в управлінні. Технології побудови корпоративних інформаційних систем. Технології експертних систем. Технології інтелектуального аналізу даних. Технології систем підтримки прийняття рішень.

Змістовий модуль 2. Моніторинг і моделювання економічних систем в сфері інформаційних технологій.

Тема лекційного заняття 6. Визначення і загальна характеристика системи моніторингу.

Визначення, призначення, функції системи моніторингу. Області застосування, задачі і принципи побудови системи моніторингу. Склад, структура і алгоритм роботи системи моніторингу. Структурні моделі системи моніторингу. Критерії оцінки якості функціонування системи моніторингу. Обґрунтування дискретності спостережень у системі моніторингу. Оцінка форми подання інформації в системі моніторингу і визначення функції корисності системи моніторингу. Методи оцінювання економічного ризику при побудові моніторингових систем. Сутність, причини і види економічного ризику об'єктів моніторингу. Економіко-математичні методи управління ризиком на об'єкті моніторингу. Оцінювання ризику, зумовлене власною системою моніторингу. Функції обробки інформації, що використовуються в системах моніторингу. Алгоритми прогнозування змін вимірюваних величин у системі моніторингу. Експертні методи прогнозування. Використання експертних систем для обробки інформації в системі моніторингу.

Тема лекційного заняття 7. Організація та побудова системи моніторингу рухомих об'єктів.

Розробка моделі теоретико-інформаційного рівня системи диспетчерського керування транспортними засобами. Критерії ефективності при моделюванні. Розробка алгоритмів розрахунку основних параметрів системи. Розрахунок основних характеристик інформаційної мережі та алгоритмізація процесу супроводу ТЗ. Організація зберігання та передачі інформації в системах моніторингу. Можливості ущільнення записів дискретної інформації. Алгоритми ущільнення впорядкованих послідовностей. Методи ущільнення записів текстової інформації та впорядкування алфавітно-цифрових файлів. Технологія використання та економічна ефективність застосування методів ущільнення записів інформації. Використання алгоритмів моніторингу при вирішенні прикладних економічних задач. Використання моніторингу при управлінні банківською діяльністю. Моніторинг у системах маркетингових досліджень. Моніторинг у процесі реструктуризації підприємства.

Тема лекційного заняття 8. Моделювання економічних систем для розробки експертних систем підтримки прийняття рішень.

Моделі економічної динаміки. Модель Леонтьєва. Модель Неймана. Технологічні множини. Темп зростання моделі економічної динаміки. Траєкторії моделей економічної динаміки. Оптимізаційні задачі. Конфліктна взаємодія моделей економічної динаміки.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Поняття про інформаційні технології моніторингу та моделювання.												
Тема 1. Об'єкт, предмет, зміст, завдання та структура курсу. Поняття про курс "Інформаційні технології моніторингу та моделювання".	6	2		4								
Тема 2. Основні поняття курсу "Інформаційні технології моніторингу та моделювання".	6	2		4								
Тема 3. Поняття, класифікація інформаційних технологій.	6	2		4								
Тема 4. Еволюція інформаційних технологій. Властивості інформаційних технологій.	6	2		4								
Тема 5. Технології інтегрованих інформаційних систем загального призначення.	6	2		4								
Разом за змістовим модулем 1	30	10		20								
Змістовий модуль 2. Моніторинг і моделювання економічних систем в сфері інформаційних технологій.												
Тема 6. Визначення і загальна характеристика системи моніторингу.	5	2		3								
Тема 7. Організація та побудова системи моніторингу рухомих об'єктів.	4	1		3								
Тема 8. Моделювання економічних систем для розробки експертних систем підтримки прийняття рішень.	6	2		4								
Разом за змістовим модулем 2	15	5		10								
Усього годин за курс	45	15		30								

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з AutoCAD	2
2	Основні команди створення креслення. Абсолютні і відносні АДРЕСИ	2
3	Вивчення основних команд редагування	2
4	Команди креслення з використанням об'єктної прив'язки	2
5	Використання команд plineitext	2
6	Робота з шарами	2
7	Побудова елемента машинобудівного креслення	2
8	Нанесення розмірів на бокову проекцію фланця з трьома отворами	2
9	Робота з блоками	2
10	Ізометрична проекція тривимірного об'єкта	2
11	Тривимірне моделювання	2
12	AutoLisp Створення користувацьких функцій	2
13	Використання оператора умовного переходу	2
14	Використання операторів циклу	2
15	Розробка експертної системи в середовищі VISUAL PROLOG	2
	Разом за семестр	30
	Разом	30

8. Самостійна робота – немає

9. Індивідуальні завдання

1. Критерії оцінки інформаційних технологій.
2. Інтерфейс і його види.
3. Технологія обробки даних та її види.
4. Технологічний процес обробки і захисту даних.
5. Графічне зображення технологічного процесу, меню, схеми даних, схеми взаємодії програм.
6. Застосування інформаційних технологій на робочому місці користувача.
7. Автоматизоване робоче місце.
8. Електронний офіс.
9. Технології відкритих систем.
10. Мережеві інформаційні технології: телеконференції, дошка оголошень.
11. Електронна пошта. Режими роботи електронної пошти.
12. Авторські інформаційні технології.
13. Інтеграція інформаційних технологій.

14. Розподілені системи обробки даних.
15. Технології "клієнт-сервер".
16. Системи електронного документообігу.
17. Геоінформаційні системи.
18. Глобальні системи; відеоконференції і системи групової роботи.
19. Корпоративні інформаційні системи.
20. Поняття технологізації соціального простору.
21. Призначення і можливості ІТ обробки тексту.
22. Види ІТ для роботи з графічними об'єктами.
23. Призначення, можливості, сфери застосування електронних таблиць.
24. Основні технології введення інформації. Достоїнства і недоліки.
25. Оптична технологія введення інформації. Принцип, апаратне і програмне забезпечення.
26. Штрихове кодування. Принцип, види кодів.
27. Магнітна технологія введення інформації. Принцип, апаратне і програмне забезпечення.
28. Смарт-технологія введення. Принцип, апаратне і програмне забезпечення.
29. Технологія голосового введення інформації.
30. Основні технології зберігання інформації.
31. Характеристика магнітної, оптичної і магнітно-оптичної технологій зберігання інформації.
32. Еволюції і типи мереж ЕОМ.
33. Архітектура мереж ЕОМ.
34. Еволюція і види операційних систем. Характеристика операційних систем.
35. Поняття гіпертекстової технології.
36. Поняття технології мультимедіа. Програмне та технічне забезпечення технології мультимедіа, стандарти мультимедіа.
37. Поняття, особливості та призначення технології інформаційних сховищ.
38. Web-технологія.
39. Технології забезпечення безпеки комп'ютерних систем, даних, програм.
40. Тенденції та проблеми розвитку ІТ.

10. Методи навчання

Проведення лекцій з використанням технічних засобів навчання. Проведення лабораторних робіт та самостійної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Використовується електронний навчальний курс на платформі Moodle «Інтелектуальний аналіз даних».

11. Форми контролю

Наприкінці кожного змістовного модуля проводиться контрольна робота у вигляді тесту, що створений у комп'ютерному навчальному середовищі. Підсумкова атестація: іспит.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль			Рейтинг з навчальн ої роботи R _{нр}	Рейтинг з додатков ої роботи R _{др}	Рейтинг штрафни й R _{штр}	Підсумков а атестація (іспит чи залік)	Загальна кількіст ь балів
Змістови й модуль 1	Змістови й модуль 2	Змістовий модуль 3					
0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Оцінка виконання та захисту лабораторних робіт за кожний модуль здійснюється у наступній відповідності:

№ лабораторної роботи	Кількість балів	Загальна кількість балів
1 модуль		
Лабораторна робота №1	5	50
Лабораторна робота №2	5	
Лабораторна робота №3	5	
Лабораторна робота № 4	5	
Лабораторна робота № 5	5	
Лабораторна робота № 6	5	
Лабораторна робота № 7	5	
Лабораторна робота № 8	5	
Лабораторна робота № 9	5	
Лабораторна робота № 10	5	
Самостійна робота		
Модульна контрольна		50
2 модуль		
Лабораторна робота № 11	10	50
Лабораторна робота № 12	10	
Лабораторна робота № 13	10	
Лабораторна робота № 14	10	
Лабораторна робота № 15	10	
Самостійна робота	0	
Модульна контрольна		50

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБІП України», затвердженого ректором університету 03.04.2011 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{нр}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} \cdot K_{зм}^{(1)} + R_{зм}^{(2)} \cdot K_{зм}^{(2)} + R_{зм}^{(3)} \cdot K_{зм}^{(3)})}{K_{дис}} + R_{др} + R_{штр} ,$$

де $R_{зм}^{(1)}$, ... $R_{зм}^{(3)}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

$K^{(1)}_{зм}, \dots K^{(3)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K^{(1)}_{зм} + K^{(2)}_{зм} + K^{(3)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі ($K_{дис}=2,5$);

$R_{др}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{зм} = 0,6кр$, $K^{(2)}_{зм} = 1,5кр$, $K^{(3)}_{зм} = 0,4кр$. Тоді вона буде мати вигляд:

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} \cdot 0,6 + R_{зм}^{(2)} \cdot 1,5 + R_{зм}^{(3)} \cdot 0,4)}{2,5} + R_{др} + R_{штр},$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

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.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала оцінювання національна та ECTS			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, 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

13. Методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс на платформі Moodle вміщує повне методичне забезпечення включаючи: лекції, презентації до лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, глосарій термінів тощо.

14. Рекомендована література

Базова

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. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: “Академвидав”, 2002. – 320 с.
4. Е.П. Гордов, В.Н. Лыкосов, В.Н. Крупчатников, И.Г. Окладников, А.Г. Титов, Т.М. Шульгина. Вычислительно-информационные технологии мониторинга и моделирования климатических изменений и их последствий. – Новосибирск: Наука, 2013, 199 с.
5. Моделирование информационной системы мониторинга и контроля параметров технически сложного объекта / Гудков К.В., Гудкова Е.А., Володина М.А. // Современные информационные технологии. – 2014. – № 19. – С. 191-195.
6. Идентификация критических состояний системы мониторинга и контроля / Мурашкина Е.Н., Жашкова Т.В. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 52. – С. 62.
7. Яковлев О. В. Концептуальные основы мониторинга риска в условиях системных конфликтов // Проблемы анализа риска. – 2007. – № 3.
8. Тертышников А. В., Яковлев О. В. Основы технологий мониторинга гидрометеорологической безопасности. – Химки, 2006.
9. Герасимов И. П. Научные основы мониторинга окружающей среды // Изв. АН СССР. – Сер. Геогр. – 1975. – № 3.
10. Яковлев О. В. Информационный мониторинг риска чрезвычайных ситуаций: от истоков возникновения до наших дней // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2008. – № 1.
11. Редькина Н.С. Использование мониторинговых технологий в изучении актуальных вопросов науки и культуры // Б-ка и духовная культура нации: мат. Рег. Науч.-практ. Конф. (Новосибирск, 23—27 сент. 2009 г.). — Новосибирск, 2009.
12. Ковалев Р.А., Пушилина Ю.Н. Система экологического мониторинга атмосферного воздуха промышленного региона // Известия ТулГУ. Серия «Науки о земле». Вып. 5. Тула: Изд-во ТулГУ, 2009. С. 27-31.
13. Анализ современных систем мониторинга воздушной среды промышленных регионов / Ю.Н. Пушилина [и др.] // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики - 6-я Международная конференция по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики: материалы конференции. Тула: Изд-во ТулГУ. 2010. Т2. С. 245-251.
14. Никитин П.В.1,2, Горохова Р.И. Моделирование информационной системы для оптимизации мониторинга состояния программно-аппаратного обеспечения. Труды II Международной научной конференции «Конвергентные когнитивно-информационные технологии» (Convergent'2017), Москва, 24-26 ноября, 2017 - С. 471-481.
15. Модели и информационные технологии мониторинга и оптимизации процесса выращивания монокристаллов полупроводников - Монография/ Левыкин В.М., Шевченко И.В., Оксанич И.Г.- Кременчуг: ЧП Щербатых А.В., 2014, - 216 с.

Допоміжна

1. Інформатика: Базовий курс/ С.В. Симонович та інші – СПб.: Пітер, 2001. – 640 с.

2. Руденко В.Д., Макаренчук О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики/ За ред. Модзігона В.М. – К.: Фенікс, 2001. – 304 с.
3. Буров Є. Комп'ютерні мережі. – Львів: Бак, 1999. – 468 с.
4. Панько В. Access 2000. – К.: Видавнича група BHV, 1999.
5. 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.
6. Гужва В.М, Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. Посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=920>
2. **MicrosoftOnlineLearning**<https://imagineacademy.microsoft.com>
3. Мережева академія CISCO. Режим доступу: <https://netacad.com>
4. Основы проектирования реляционных баз данных, учебное пособие. Портал CITFORUM/06.11.2007.
<http://www.citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>
5. И.Г.Гниденко, С.А.Соколовская Информатика. Сайт Google Книги / 10.06.2007.
<http://www.books.google.com.ua/books?isbn=5765429521>
6. Бази даних: команди SQL. Підручник. Український ІТ-портал / 24.10.2007.
<http://www.ua-admin.com/coding/primary.php?addon=textcatalog&id=13744&cat=123>