

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до самостійної роботи студентів з дисципліни

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОНІТОРИНГУ**

**Одеса – 2015**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи студентів з дисципліни

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОНІТОРИНГУ**

Узгоджено  
на факультеті магістерської  
та аспірантської підготовки

Одеса – 2015

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни „Інтелектуальні системи комп'ютерного моніторингу ” для магістрів I курсу денної форми навчання за спеціальністю – «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг». /Лімонов О.С., – Одеса, ОДЕКУ, 2015 р. – 14 с.

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни „Інтелектуальні системи комп’ютерного моніторингу ” для магістрів I курсу денної форми навчання за спеціальністю - «Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг». /Лімонов О.С., – Одеса, ОДЕКУ, 2015 р. – 14 с.

Підп. до друку  
Умовн. друк. арк.

Формат  
Тираж

Папір  
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

---

Одеський державний екологічний університет  
65016 Одеса, вул. Львівська, 15

---

## ЗМІСТ

	стор.
1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.....	4
1.1 Передмова.....	4
1.2 Зміст дисципліни „Інтелектуальні системи комп’ютерного моніторингу”.....	5
1.3 Перелік знань та вмінь студентів.....	6
1.4 Організація навчального процесу студентів.....	6
2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	9
2.1 Рекомендації щодо вивчення тем 1-го лекційного модуля дисципліни.....	9
2.2 Рекомендації щодо вивчення тем 2-го лекційного модуля дисципліни.....	10
2.3 Рекомендації щодо вивчення теми 3-го лекційного модуля дисципліни.....	11
2.4 Рекомендації щодо виконання індивідуального завдання.....	11
2.5 Рекомендації щодо виконання завдання 1-го практичного модуля дисципліни .....	12
2.6 Рекомендації щодо виконання завдань 2-го практичного модуля дисципліни.....	13
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	14

# 1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Передмова

Дисципліна „Інтелектуальні системи комп'ютерного моніторингу” відноситься до циклу дисциплін підготовки магістрів за напрямом підготовки 6.050101 Комп'ютерні науки за спеціальністю 8.05010105 Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг.

Загальний обсяг навчального часу визначається робочим навчальним планом.

Практика вищої школи переконує в тому, що провідною ланкою сучасного навчального процесу являється самостійна робота студентів, яка формує систему знань майбутнього фахівця з глибокими теоретичними знаннями та високими практичними навичками в застосуванні та експлуатації інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища.

Одержані знання будуть використовуватися магістрами при виконанні курсових, науково-дослідних і кваліфікаційних робіт, а також в практичній діяльності.

Мета даних методичних вказівок полягає в наданні допомоги магістрам при самостійному вивченні дисципліни „Інтелектуальні системи комп'ютерного моніторингу”. В них надається перелік модулів теоретичного та практичного курсу, а також завдання на індивідуальну роботу. До кожного модуля надається перелік основних питань, контрольні запитання для перевірки якості засвоєння матеріалу та література.

## 1.2 Зміст дисципліни „ Інтелектуальні системи комп’ютерного моніторингу ”

Змістовні модулі	Розділи програми (назва)	Назва теми
ЗМ-Л1	<b>Контролюючі параметри та нормування комп’ютерної моніторингової інформації</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступ</li> <li>2. Предмет, мета та завдання дисципліни</li> <li>3. Структура дисципліни. Практика і значимість дисципліни. Зв’язок дисципліни з іншими дисциплінами. Методичне забезпечення дисципліни. Рекомендації щодо організації самостійної роботи.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормування якості моніторингового середовища.</li> <li>2. Структура та завдання гідрометеослужби по моніторингової інформації навколишнього середовища.</li> <li>3. Інтелектуальні комп’ютерні технології в екологічному моніторингу.</li> </ol>
ЗМ-Л2	<b>Інтелектуальні системи комп’ютерного моніторингу навколишнього середовища</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інтелектуальні системи моніторингу атмосфери.</li> <li>2. Інтелектуальні системи моніторингу гідросфери.</li> <li>3. Інтелектуальні системи моніторингу суші та геологічного середовища.</li> <li>4. Інтелектуальні системи радіолокаційного моніторингу.</li> <li>5. Інтелектуальні системи моніторингу навколоземних просторів.</li> </ol>
ЗМ-Л3	<b>Засоби зв’язку інтелектуальних систем комп’ютерного моніторингу навколишнього середовища</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цифровий зв’язок.</li> <li>2. Ущільнення.</li> </ol>
ЗМ-П1	<b>Практичне заняття</b>	Робота з робочою програмою «АМС»
ЗМ-П2	<b>Практичне заняття</b>	Робота з робочою програмою «АМАС-АВІА»

### 1.3 Перелік знань та компетенцій студентів

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні надбати:

Знання:

- контролюючих параметрів і нормування комп'ютерної моніторингової інформації;
- інтелектуальних систем моніторингу навколишнього середовища;
- з засобів зв'язку інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища.

Уміння:

- працювати з програмним забезпеченням інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища;
- самостійно вводити в програму вхідні данні для інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища;
- знаходити та вивчати будову і засвоювати роботу на нових засобах інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища.

Студенти повинні мати компетенції по застосуванню сучасних засобів інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища.

### 1.4 Організація навчального процесу студентів

Поточна та підсумкова оцінка рівня знань студентів здійснюється за модульною накопичувальною системою.

Поточний модульний контроль з дисципліни передбачений трьома лекційними змістовними модулями, двома практичними змістовними модулями та одним модулем індивідуального завдання програми.

Методично модульний контроль з кожного лекційного модуля проводиться в формі письмової контрольної роботи. Кожному студенту видається свій варіант контрольної роботи. Результати роботи оформлюються на окремому аркуші відповідно до наступного зразка:

Контрольна робота  
з дисципліни „Інтелектуальні системи комп'ютерного моніторингу ”  
студент групи..... прізвище, ім'я, по батькові студента  
Варіант № \_\_\_\_

1. Запитання

Відповідь

2. Запитання

Відповідь

Дата

Підпис



Час, що виділяється на виконання контрольної роботи визначається при видачі завдання, залежить від складності завдання і не перевищує 1 академічної години.

Методично модульний контроль з модуля індивідуального завдання проводиться в формі оцінювання написаного реферату за заданою темою.

Після вивчення лекційного матеріалу та виконання самостійної роботи зі змістовних модулів проводяться модульні контрольні роботи КР-1, КР-2, КР-3 за виконання яких може бути нарахована максимальна кількість балів згідно табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Розподіл балів за лекційними змістовними модулями і модулем індивідуального завдання

Змістовний модуль	Форма контролю	Максимальна сума балів
ЗМ-Л1	КР-1	10
ЗМ-Л2	КР-2	10
ЗМ-Л3	КР-3	10
ЗМ-ІЗ	РФ	20
Всього		50

Критерії оцінювання в балах контрольних роботи в залежності від якості відповіді на запитання наступні:

Визначення	Бали
	КР-1,2,3
відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	9-10
вище середнього рівня з кількома помилками	8-7
в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	6,5-6
непогано, але зі значною кількістю помилок	5,5-5
виконання задовольняє мінімальні критерії	4,5-4
виконання не задовольняє мінімальні критерії	< 3,5

Готовий реферат оцінюється на основі повноти висвітлення теми й умінні реферувати тексти.

Всі лабораторні роботи входять до змістовних модулів ЗМ–П1, ЗМ–П2 за виконання яких максимально може бути зараховано 50 балів (табл. 1.2). При виконанні лабораторних робіт кожен магістр відповідає на запитання викладача щодо лабораторної роботи. Оцінюється лабораторна робота в рамках виділених на неї балів.

Якщо за практичну частину курсу магістр одержав не менше половини кількості балів ( $\geq 50$  балів), що відведені на нього, він одержує допуск до письмового екзамену. Причому загальний бал успішності з дисципліни є усередненим між кількісною оцінкою за модульні контрольні роботи, індивідуальне завдання, практичний модуль та кількісною оцінкою, одержаною студентом на екзамені. Якщо кількісна оцінка одержана студентом на екзамені менше 50% від максимально можливої, то загальний бал успішності дорівнює балу успішності на екзамені.

Таблиця 1.2 - Розподіл балів за практичними змістовними модулями

Змістовний модуль	Розділи	Максимальна сума балів
ЗМ-П1	1. Робота з програмою «АМС»	25
ЗМ-П2	1.Робота з робочою програмою «АМАС – АВІА »	25
Всього		50

Білет до екзамену містить 20 тестових завдань. Загальна екзаменаційна оцінка (бал успішності) дорівнює відсотку правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційного білету.

Наприкінці сесії студент одержує загальну оцінку з дисципліни за всіма системами оцінювання (табл. 1.3):

Таблиця 1.3 - Шкала оцінювання

Визначення	Бал успішності	За національною системою		За шкалою ECTS
		для іспиту	для заліку	
відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100	5 (відмінно)	зараховано	A
вище середнього рівня з кількома помилок	82 – 89,9	4 (добре)	зараховано	B
в загальному правильна робота з певною	74 – 81,9	4 (добре)	зараховано	C

Визначення	Бал успішності	За національною системою		За шкалою ECTS
		для іспиту	для заліку	
кількістю грубих помилок				
непогано, але зі значною кількістю помилок	64 – 73,9	3 (задовільно)	зараховано	D
виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63,9	3 (задовільно)	зараховано	E
з можливістю перескласти	35 – 59,9	2 (незадовільно)	не зараховано	FX
з обов'язковим повторним курсом навчання	1 – 34,9	2 (незадовільно)	не зараховано	F

## 2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

### 2.1 Рекомендації щодо вивчення тем 1-го лекційного модуля дисципліни

Тема «Контролюючі параметри та нормування комп'ютерної моніторингової інформації» формує у магістрів уявлення про нормування якості моніторингової інформації, про структуру та задачі, гідрометеослужби по моніторингової інформації навколишнього середовища, про інтелектуальні в комп'ютерній технології в екологічному моніторингу [3, 5, 6].

Самоперевірка якості засвоєння знань при вивченні цього лекційного модуля здійснюється шляхом відповіді на запитання, що наведені наприкінці кожної теми в конспекті лекцій, а також ті, які наведені нижче:

1. Що таке якість атмосферного повітря?
2. Як оцінювати забруднення повітря?
3. Які є рівні інтегральної системи моніторингу?
4. Яка структура Державної служби з метеорології та моніторингу навколишнього середовища?
5. Які рівні систем моніторингу та оцінки навколишнього середовища?
6. Які комп'ютерні технології використовуються в екологічному моніторингу?
7. Що таке моніторингова експертна система?
8. Що таке інтегровані екоінформаційні системи?

## **2.2 Рекомендації щодо вивчення тем 2-го лекційного модуля дисципліни**

При вивченні теми другого лекційного модуля магістри одержують знання про інтелектуальні системи комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища.

При вивченні цих тем необхідно звернути увагу на особливості інтелектуальних систем моніторингу атмосфери, гідросфери, географічного середовища, навколосемних просторів, екологічного моніторингу [3, 5, 6].

Самоперевірка якості засвоєння знань при вивченні цього теоретичного модуля здійснюється шляхом відповіді на запитання, що наведені нижче:

1. Що входить до наземної системи отримання даних?
2. Що таке моніторинг атмосфери?
3. Що входить до наземної підсистеми отримання даних?
4. Які прилади входять до складу метеостанції?
5. Що таке вимірювальний метеорологічний комплекс «Тропосфера»?
6. Що входить до протоколу зв'язку комплексу з персональним комп'ютером?
7. Яке призначення метеорологічної аеродромної станції «АМАС-АВІА»?
8. Як формуються регулярні метеозвернення «METAR»?
9. Як формуються метеозвернення «SPESI»?
10. Як формуються синоптичні звернення «SYNOP»?
11. Як проводиться моніторинг гідросфери?
12. Як проводиться моніторинг забруднення вод, морів та океанів?
13. Як проводиться моніторинг ґрунту?
14. Як проводиться лазерне сканування суші?
15. Як працює лазерний сканер?
16. Складові робочого місця оператора-радіометеоролога?
17. Складові робочого місця інженера-радіометеоролога?
18. Що входить до програмного забезпечення АМРК?
19. З якою метою застосовуються дистанційні вимірювачі вітру?
20. Як працюють аустичні системи зондування вітру?
21. Як працюють системи радіолокаційного зондування?
22. Як працюють доплерівські лідари?
23. Як працюють радарні вітрові профайлери?
24. В яких діапазонах радіохвиль працюють радарні вітрові профайлери?
25. Що входить до комплексу наукової апаратури метеорологічного супутника землі?

26. Склад наземного комплексу приймання супутникової інформації?
27. Склад метеорологічного супутника «Океан-D» (Росія-Україна)?

### **2.3 Рекомендації щодо вивчення теми 3-го лекційного модуля дисципліни**

При вивченні теми третього лекційного модуля магістри одержують знання про засоби зв'язку інтелектуальних систем комп'ютерного моніторингу навколишнього середовища.

При вивченні теми необхідно звернути уваги на особливості засобів зв'язку [1, 2, 5].

Самоперевірка якості засвоєння знань при вивченні цього теоретичного модуля здійснюється шляхом відповіді на запитання, що наведені нижче:

1. Склад сучасних телекомунікаційних технологій?
2. Що називається пропускнуою здатністю каналу зв'язку?
3. Як характеризується ефективність каналу зв'язку?
4. Які існують середовища передачі інформації?
5. Що таке кабельне середовище?
6. Що таке безпроводне середовище?
7. Що таке супутникові канали зв'язку?
8. Що таке геостаціонарні супутники?
9. Який оптимальний діапазон частот супутникової системи зв'язку?
10. Що таке безпроводні локальні мережі?
11. Що таке мобільний доступ до метеорологічних мереж?
12. Що таке мобільні технології GSM?
13. Що таке технологія GPRS?

### **2.4 Рекомендації щодо виконання індивідуального завдання**

При виконанні індивідуального завдання у вигляді реферату магістр демонструє своє вміння здійснювати обробку і реферування текстів, які присвячені одній з тем, вказаних в переліку тем програми лекційних модулів. При написанні реферату можна користуватися джерелами, що вказані в переліку даних вказівок, а також іншими бібліотечними джерелами та Інтернет-ресурсами. Обсяг реферату складає до 10 аркушів впорядкованого тексту та електронний варіант.

Теми рефератів:

1. Аналіз існуючих методів і засобів вимірювання параметрів вітру в атмосфері.
2. Дослідження метеоутворень, які формують радіовідлуння.
3. Дослідження метеорологічного потенціалу радіолокатора для

надійного вимірювання вітру в нижньому шарі атмосфери.

4. Дослідження принципу вимірювання вітру з застосуванням імпульсно-когерентних радіолокаторів.

5. Дослідження фізичних та аеросиноптичних умов розвитку конвективних явищ.

6. Дослідження умов утворення шквалів і смерчів.

7. Дослідження умов утворення конвективних комплексів.

8. Дослідження фізичних умов утворення та прогноз зливових опадів і гроз.

## **2.5 Рекомендації щодо виконання завдання 1-го практичного модуля дисципліни**

При виконанні практичного модуля ЗМ-П1 магістр повинен одержати практичні навички роботи з робочою програмою АМС. При цьому потрібно звернути увагу на дотримання правил техніки безпеки при роботі на персональному комп'ютері.

При підготовці до практичного заняття студент повинен вивчити можливості прикладної програми АРМ, її характеристики, функціональні можливості, порядок підготовки та запуску програмного режиму «Формування введення явищ погоди» [1].

Для виконання практичного модулю студент повинен ознайомитися з літературою .

Після практичної роботи магістр повинен відповісти на нижче перелічені запитання:

1. Що відображає сторінка програми «МЕТЕО», «Графіки»?
2. Що відображає сторінка програми ТЛТ?
3. Що відображає сторінка програми КМ-1?
4. Що відображає сторінка програми КМ-2?
5. Що відображає сторінка програми КМ-3?
6. Що відображає сторінка програми КМ-4?
7. Що відображає сторінка програми «Діаграма»?
8. Що відображає сторінка програми «ООЯ»?
9. Що відображає сторінка програми «Журнал»?
10. Що відображає сторінка програми «Перфокарта»?
11. Які явища погоди вводяться в рамку «Атмосферні явища»?
12. Що означає код «W1W2» ?
13. Які параметри автоматично ініціюються за наявності приладу температури та відносної вологості?
14. Яку клавішу необхідно застосовувати при неможливості виправити набрані значення в ручному режимі ?
15. Яке значення вводиться в рамку «Середнє направлення» при «змішаному» вітру?

16. Що означає запис Win S.csv?
17. Що означає запис MarkGo.DAT
18. Яку форму «Барометричні тенденції» відчиняють для визначення значення і характеристик барометричної тенденції ?
19. Чи допускається одночасне відчинення даних вітру оператором та програмою «Метео»?
- 20.Що означає запис Vectlm.csv?

## **2.6 Рекомендації щодо виконання завдань 2-го практичного модуля дисципліни**

При виконанні практичного модуля ЗМ-П2 магістр повинен одержати практичні навички з робочою програмою АМАС-АВІА. При цьому потрібно звернути увагу на дотримання правил техніки безпеки при роботі на персональному комп'ютері.

При підготовці до практичного заняття студент повинен вивчити можливості прикладної програми АМАС-АВІА, її характеристики, функціональні можливості, порядок підготовки та запуску програмного режиму «запуск прикладної програми АРМС» [2].

Для виконання практичного модулю студент повинен ознайомитися з літературою .

Після виконання практичної роботи магістр повинен відповісти на нижче перелічені запитання:

1. Що відображається у вікні параметрів вітру «Робочій курс»?
2. Що відображається у загальній частині вікна АРМС?
3. Що відображається у змінній частині екрану ?
4. Що відображає сторінка «МЕТАР»?
5. Що відображає сторінка «Таблиці»?
6. Що відображає сторінка «Графіки»?
7. Що відображає сторінка «Журнал»?
8. На якій сторінці формуються метеозведення ?
9. Які вікна існують на сторінці «МЕТАР»?
10. Який формат зведень «МЕТАР/СПЕСІ»?
11. Яким чином спостерігач може відкоригувати зведення та як відкоригувати вже відправлене зведення «СПЕСІ»?

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ООО «НВХ СПЕЦАВТОМАТИКА»: Комплекс измерительный метеорологический АМС-МЕТЕО, УкрНДГМІ, 2009. – 47 с.
2. ООО «НВХ СПЕЦАВТОМАТИКА»: АМАС-АВИА-1, краткое описание, Киев, «СПЕЦАВТОМАТИКА», 2009. – 42 с.
3. Муртазов А.К. Экологический мониторинг. Методы и средства. Учебное пособие, часть 1 - Рязань, Ргу, 2008. – 92 с.
4. Вельміскін Д . І. Автоматичні системи моніторингу, Конспект лекції, 2010. – 128с.
5. Калинин Н. А и др., Космические методы исследований в метеорології., Пермь , 2005. – 512с.
6. Лімонов О.С . Цифрова обробка сигналів. Конспект лекції, Одеса, ОДЄКУ, 2014. – 120с.