



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики

та обчислювальної техніки

Кафедра комп'ютерних наук

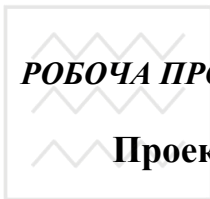
"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

" ____ " _____ 2018 р.

04-05-44



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Проектування систем моніторингу

Designing of monitoring systems

напрямок
direction

6.050101 "Комп'ютерні науки"

6.050101 "Computer sciences"

спеціалізація
specialization

Рівне – 2018

Робоча програма навчальної дисципліни “Проектування систем моніторингу”
для здобувачів вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, які
навчаються за напрямом 6.050101 “Комп’ютерні науки” / Зубик Л. В. - Рівне :
НУВГП, 2018. – 14 с.

Укладач:

Зубик Л. В., канд. пед. наук,
доцент кафедри комп’ютерних наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри комп’ютерних наук

Протокол від “ 30 ” _____ 08 _____ 2018 року № 1

Завідувач кафедри
комп’ютерних наук



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Ю. Й. Тулашвілі

Схвалено науково-методичною комісією за напрямом 122 “Комп’ютерні
науки”.

Протокол від “ 30 ” _____ 08 _____ 2018 року № 1

Голова науково-методичної комісії

І.М. Карпович



ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни “Проектування систем моніторингу” розроблена на підставі освітньо-професійної програми, тимчасового стандарту вищої освіти та навчального плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму “Комп’ютерні науки”. Вивченню дисципліни передують отримання компетентностей з такої дисципліни, як “Теорія алгоритмів”. Знання та навички з дисципліни допоможуть сформувати компетентності з “Теорії прийняття рішень”, “Моделювання систем”, знадобляться під час проходження переддипломної практики, допоможуть успішно написати та захистити випускову роботу.

Анотація

Отримані у процесі вивчення дисципліни “Проектування систем моніторингу” знання та навички є невід’ємним складовими формування професійної компетентності та важливим аспектом академічної і професійної підготовки студентів. Програма курсу розрахована на студентів, для яких використання комп’ютерної техніки у фаховій діяльності є необхідною умовою професійного успіху. Програма дисципліни передбачає комплексне вивчення в рамках компетентнісного підходу основних принципів і прийомів проектування сучасних систем моніторингу.

Курс проектування систем моніторингу являється однією з базових дисциплін фахової підготовки студентів і базується на використанні сучасних технологій навчання.

Ключові слова: моніторинг, моніторинг довкілля, еколого-економічний моніторинг, система моніторингу, системний підхід, інтегровані середовища, обмін даними, моделювання систем, патерни проектування.

Abstract

The knowledge and skills acquired in the course of studying the discipline "Designing Monitoring Systems" are integral parts of the formation of professional competence and an important aspect of academic and professional training of students. The course program is designed for students, for whom the use of computer technology in professional activities is a prerequisite for professional success. The discipline program provides for a comprehensive study of the main principles and methods of designing modern monitoring systems within the framework of a competent approach.

The course of designing monitoring systems is one of the basic disciplines of professional training of students and is based on the use of modern learning technologies.

Key words: monitoring, environmental monitoring, ecological-economic monitoring, monitoring system, system approach, integrated environment, data exchange, system modeling, design patterns.



Найменування Показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання
		денна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 0501 “Інформатика та обчислювальна техніка”	Нормативна
Модулів – 2	Напрямок 6.050101 “Комп’ютерні науки”	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>немає</i>		Семестр
Загальна _____ кількість годин – 108		7
Тижневих годин - для денної форми навчання: аудиторних – 4 год. СРС – 6 год.		Лекції
	18 год.	
	Практичні, семінарські заняття	
	-	
	Лабораторні роботи	
	18 год.	
	Самостійна робота	
	72 год.	
Індивідуальні завдання: -		
Вид контролю:		
екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить:

для **денної** форми навчання – 34,29% до 65,71%.



1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни “Проектування систем моніторингу” є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу підготовки студентів спеціальності “Комп’ютерні науки та інформаційні технології” галузі 122 “Інформаційні технології”. Навчальна програма складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра.

Предметом вивчення дисципліни є теоретичні основи та практичні прийоми розробки і впровадження комп’ютерних систем еколого-економічного моніторингу.

Мета: формування у студентів компетентностей з проектування комп’ютерних систем, що використовуються для моніторингу за станом довкілля, і засобів їх практичного втілення.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Проектування систем моніторингу” є теоретичне та практичне опанування прийомів проектування, розробки, налаштування та експлуатації систем еколого-економічного моніторингу на базі сучасних інформаційних технологій.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- теоретичні основи проектування систем еколого-економічного моніторингу;
- принцип системного підходу при проектуванні систем спостереження за станом складних об’єктів;
- вимоги до окремих підсистем моніторингу;
- прийоми організації обміну даними між окремими підсистемами;
- прийоми розробки інтегрованих середовищ;
- технології інтеграції веб-сервісів і ресурсів;

вміти:

- аналізувати інформаційні потоки, виокремлювати дані, записувати математичні моделі до явищ, процесів і систем для їх ефективної обробки;
- створювати проекти систем еколого-економічного моніторингу з використанням сучасних інформаційних технологій;
- давати екологічну та економічну оцінку стану довкілля, пояснювати перебіг процесів, що спостерігаються, з використанням методів аналізу складних об’єктів;
- використовувати статистичні засоби для аналізу динамічних систем;
- моделювати процеси в складних системах;

мати компетентності:

- розуміння підходів та прийомів моделювання складних систем;
- уміння прогнозувати результативність експлуатації втілених проєктів;
- уявлення про процеси експлуатації еколого-економічних систем;
- здатність проектувати системи моніторингу довкілля.



Модуль 1. Принципи проектування окремих підсистем сучасних систем моніторингу.

Тема 1. Патерни проектування. Схема MVC: модель, вид, контролер. Патерни проектування. Опис патернів. Організація каталогу патернів. Приклади вирішення задач проектування за допомогою патернів. Підбір патернів. Поріджуючі і структурні патерни, патерни поведінки.

Тема 2. Пошукові фреймворки. Логіка пошуку. Інтеграція з базами даних. Конфігурація пошуку. Активність. Віджет. Запити і курсори.

Тема 3. Геолокація і картографія. Мультимедіа. Сенсори, комунікація ближнього поля, мова, жести, доступність. Геолокаційні сервіси. Робота з картами, управління ними. Файли опису і компонування. Запис і відтворення аудіо і відео. Інтерактивні способи організації взаємодії з пристроєм: API, сенсори, NFC, бібліотеки.

Тема 4. Комунікація, особисті дані, синхронізація, соціальні мережі. Облікові записи. Аутентифікація і синхронізація. Bluetooth.

Модуль 2. Приклади реалізації систем еколого-економічного моніторингу відповідно до концепції сталого розвитку регіону.

Тема 5. Проектування систем еколого-економічного моніторингу із застосуванням ГІС-технологій. Аналіз структури проекту оптимального плану розподілу інвестиційних ресурсів.

Тема 6. Інтелектуальна система оцінювання перспектив розвитку інфраструктури місцевості. Комплексне оцінювання перспектив розвитку інфраструктури місцевості з використанням методів шкалування, кластеризації і факторного аналізу.

Тема 7. Проектування системи моніторингу повеней і паводків. Проект прогнозування і моніторингу площі затоплення земель під час повені й оцінювання ймовірних збитків.

Тема 8. Прогностичне оцінювання інвестиційної привабливості регіонів. Моделювання місця розміщення нових підприємств, оцінка інвестиційної привабливості регіонів.

Тема 9. Схеми моніторингу з метою оптимізації управління екологічно-забрудненими територіями. Проектування розподілених систем моніторингу за станом довкілля, їх адаптування та експлуатація.



Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	лекцій	пр. занять	лаб. занять	інд. завд.	сам. робіт
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Принципи проектування окремих підсистем сучасних систем моніторингу						
<i>Тема 1. Патерни проектування</i>	11	2	-	2	-	7
<i>Тема 2. Пошукові фрейм-ворки</i>	11	2	-	2	-	7
<i>Тема 3. Геолокація і картографія. Мультимедіа. Сенсори, комунікація ближнього поля, мова, жести, доступність</i>	11	2	-	2	-	7
<i>Тема 4. Комунікація, особисті дані, синхронізація, соціальні мережі</i>	14	2	-	2	-	10
<i>Разом за модулем 1</i>	47	8	0	8	0	31
Модуль 2. Приклади реалізації систем еколого-економічного моніторингу відповідно до концепції сталого розвитку регіону						
<i>Тема 5. Проектування систем еколого-економічного моніторингу із застосуванням ГІС-технологій</i>	12	2	-	2	-	8
<i>Тема 6. Інтелектуальна система оцінювання перспектив розвитку інфраструктури місцевості</i>	12	2	-	2	-	8
<i>Тема 7. Проектування системи моніторингу</i>	12	2	-	2	-	8

<i>повеней і паводків</i>						
<i>Тема 8. Прогностичне оцінювання інвестиційної привабливості регіонів</i>	12	2	-	2	-	8
<i>Тема 9. Схеми моніторингу з метою оптимізації управління екологічно-забрудненими територіями</i>	13	2	-	2	-	9
<i>Разом за модулем 2</i>	61	10	0	10	-	41
<i>Всього:</i>	108	18	0	18	0	72

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	<i>Патерни проектування</i>	2
2.	<i>Пошукові фреймворки</i>	2
3.	<i>Геолокація і картографія. Мультимедіа. Сенсори, комунікація ближнього поля, мова, жести, доступність</i>	2
4.	<i>Комунікація, особисті дані, синхронізація, соціальні мережі</i>	2
5.	<i>Проектування систем еколого-економічного моніторингу із застосуванням ГІС-технологій</i>	2
6.	<i>Інтелектуальна система оцінювання перспектив розвитку інфраструктури місцевості</i>	2
7.	<i>Проектування системи моніторингу повеней і паводків</i>	2
8.	<i>Прогностичне оцінювання інвестиційної привабливості регіонів</i>	2
9.	<i>Схеми моніторингу з метою оптимізації управління екологічно-забрудненими територіями</i>	2
Разом		18 год.

4. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи студентів включає наступні пункти (69 год.):

1) Підготовка до практичних занять (0,5 год. на 1 год. аудиторних занять) – 18 год.



Национальний університет

2) Підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит) –21 год.

3) Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 30 год.

Теми для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	<i>Патерни проектування</i>	7
2.	<i>Пошукові фреймворки</i>	7
3.	<i>Геолокація і картографія. Мультимедіа. Сенсори, комунікація ближнього поля, мова, жести, доступність</i>	7
4.	<i>Комунікація, особисті дані, синхронізація, соціальні мережі</i>	10
5.	<i>Проектування систем еколого-економічного моніторингу із застосуванням ГІС-технологій</i>	8
6.	<i>Інтелектуальна система оцінювання перспектив розвитку інфраструктури місцевості</i>	8
7.	<i>Проектування системи моніторингу повеней і паводків</i>	8
8.	<i>Прогностичне оцінювання інвестиційної привабливості регіонів</i>	8
9.	<i>Схеми моніторингу з метою оптимізації управління екологічно-забрудненими територіями</i>	9
Разом		72 год.

Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни “*Проектування систем моніторингу*” є складання конспекту за темами, вказаними у п. 5. Загальний обсяг конспекту визначається з умови повноти та якості викладеного матеріалу.

Конспект оформлюється на стандартному папері формату А4 або в зошиті. Конспект може бути рукописним або друкованим і виконується українською або англійською мовою.

Перевірка конспекту з самостійної роботи відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

5. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним та проблемним методами навчання.

Лекції супроводжуються демонстрацією схем, таблиць з мультимедійним супроводом. На лабораторних заняттях розглядаються та розв’язуються задачі, наближені до реальних ситуацій:



використовується роздатковий матеріал (наочність) для формування у студентів системного мислення, розвитку пам'яті;

- проводиться дискусійне обговорення проблемних питань;
- формуються провокаційні запитання.

Навчання супроводжується опрацюванням нормативної, навчальної літератури, а також періодичних видань.

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, кейс-метод, метод мозкового штурму, метод вільних асоціацій, метод обговорення тематичних зображень, метод *“Переваги та недоліки”*, метод *“Робота в мережі”*.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. У процесі викладання лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає питання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Наприклад, під час викладання теми пропонується більш детально зупинитися на розгляді проблемного питання *“Підбір папернів”*.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. У процесі викладання лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати під час розв'язання проблеми.

Міні-лекції передбачають викладання навчального матеріалу за короткий проміжок часу і характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене в такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу щодо відтворення інформації, яку він одержав від викладача.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою

активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або практично-семинарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5 – 6 осіб і презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг за умови використання в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти під час роботи в певній малій групі.

Семинари-дискусії передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки і висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Наприклад, при опрацюванні теми *“Пошукові фреймворки”* пропонується не тільки визначити стандартні показники для застосування того чи іншого фреймворку, а додатково обмінятися думками із приводу того, на що слід звертати увагу при їх виборі.

Ділові та рольові ігри – форма активізації студентів, внаслідок якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації в ролі безпосередніх учасників подій. Передбачено в темі *“Комунікація, особисті дані, синхронізація, соціальні мережі”*.

Метод **“Обговорення тематичних зображень”** дає змогу візуально сприймати інформацію, сприяє розвитку асоціативного мислення та кращому засвоєнню матеріалу.

Метод **вільних асоціацій** – форма активізації навчання, що передбачає при розгляді питання виділення проблем, розробку комплексу заходів для їх вирішення.

Метод **мозкового штурму** спрямований на формування здатності студентів до генерування нових нестандартних ідей.

Метод **“Переваги та недоліки”** сприяє розвитку здібностей до аналізування та критичного мислення.

Метод **порівняння** формує здібності до співставлення інформації та використаний для аналізу спеціальних засобів у рамках опрацювання теми *“Інтелектуальна система оцінювання перспектив розвитку інфраструктури місцевості”*.

Метод **“Обговорення на місці”** передбачає висловлювання своїх думок з сформульованого проблемного питання без підготовки.

Метод “Робота в мережі” спрямована на формування вміння працювати у команді та виділяти основні положення дискусії. Передбачається, що всі студенти діляться на групи та обирається один координатор, який підходить до кожної групи, проводить моніторинг їх роботи та виділяє найбільш вагомі положення дискусій.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності майбутніх фахівців і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

6. Методи контролю

Оцінювання навчальних досягнень студентів за усіма видами навчальних робіт проводиться за *поточним* та *підсумковими* контролюями.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в усній формі шляхом опитування студентів під час лабораторних занять.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з лабораторних робіт – через перевірку виконаних завдань, захисти лабораторних робіт та шляхом проведення комп’ютерних тестувань.

Підсумковий контроль виконується у формі комп’ютерного тестування.

Усі контрольні заходи включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного контролю з навчальної дисципліни “*Проектування систем моніторингу*”, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу дисципліни;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- обґрунтування вибору методу для розв’язання тих чи інших задач;
- рівень вміння аналізувати та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100-бальній шкалі.

Критерії оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у

розрахунках або в методиці;

- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Розподіл балів, які отримують студенти 7-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
Модуль № 1				Модуль № 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	6	6	7	7	7	7	7	7	40	100

T1, T2, ..., T9 – теми змістових модулів.

7. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	задовільно
60-63	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни “Проектування систем моніторингу” включає:

1. Опорний конспект лекцій (на електронному і паперовому носіях) за всіма темами курсу, у тому числі і для самостійного вивчення.
2. Пакети тестових завдань з кожної теми та в цілому по всій дисципліні.
3. Зубик Л.В. Інтерактивний навчально-методичний комплекс для вивчення дисципліни “Проектування систем моніторингу”.



Рекомендована література

9.1. Базова

1. Бевз О. М., Папінов В. М., Скидан Ю. А. Проектування програмних засобів систем управління URL : <http://posibnyky.vntu.edu.ua/bevz/lit.htm> (дата звернення : 28.08.2018).
2. Введение в разработку приложений для мобильных систем / Амелин К. С., Граничин О. Н., Кияев В. И., Корявко А. В. СПб : Изд-во ВВВ, 2011. 507 с.
3. Программирование под Android / Медник З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. СПб : Питер, 2013. 560 с.
4. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование. Структуризация сложных программных систем М., СПб, К. : Вильямс, 2011. 444 с.

9.2. Допоміжна

1. Андон А. И., Яшунин А. Е., Резниченко В. А. Логические модели интеллектуальных информационных систем. К. : Наукова думка, 1999. 320 с.
2. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. М. : ДМК, 2000. 430 с.
3. Лаврищева Е. М., В. Н. Грищенко. Сборочное программирование. К. : Наукова думка, 1991. 216 с.
4. Нильссон Дж. Применение DDD и шаблонов проектирования. М., СПб, К. : Вильямс, 2008. 541 с.
5. Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Патерны проектирования / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. СПб : Питер, 2001. 368 с.
6. Jackson M. Software requirements & specifications. – Wokingham, England: Addison-Wesley, ACM Press Books, 1995. 228 p.
7. Jacobson I., Griss M., Jonsson P. Software Reuse. – N.-Y. : Addison-Wesley, 1997. 497 p.
5. Бевз О. М., Папінов В. М., Скидан Ю. А. Проектування програмних засобів систем управління URL : <http://posibnyky.vntu.edu.ua/bevz/lit.htm> (дата звернення : 28.08.2018).

10. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) URL : <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (інформаційні ресурси у цифровому репозиторії).
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) URL : <http://www.lib.rv.ua/>
4. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) URL : <http://cbs.rv.ua/>



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування