



Національний університет
водного господарства

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра хімії та фізики

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
„_____” _____ 2017 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗИКА»**

спеціальність 275 “Транспортні технології (автомобільний
транспорт)”



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Робоча програма навчальної дисципліни „Фізика” для студентів спеціальності 275 “Транспортні технології (автомобільний транспорт)”. Рівне: НУВГП, 2016. 15 с.

Розробник: Гарашенко В.І., доцент кафедри хімії та фізики, к.т.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії та фізики

Протокол від 24.11.2016 року № 6

Завідувач кафедри хімії та фізики _____ (В.І.Гарашенко)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю
275 “Транспортні технології”

Протокол від 07.12.2016 року № 4

Голова науково-методичної комісії _____ (Є.І.Тхорук)

© Гарашенко В.І., 2017 рік

© НУВГП, 2017 рік



1. Опис навчальної дисципліни „Фізика”

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 27 “Транспорт”	Нормативна	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2	Спеціальність 275 “Транспортні технології (автомобільний транспорт)”	1-й	1-ий
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
	2-й	2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 3	Рівень вищої освіти: бакалавр	Лекції	
		16 год.	2
		Практичні, семінарські	
		6 год.	2 год.
		Лабораторні	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	82
Вид контролю:			
іспит	іспит		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42%,

для заочної форми навчання – 9%.



2. Мета та завдання навчальної дисципліни „Фізика”

Курс фізики, разом з курсом вищої математики і теоретичної механіки, відіграє роль фундаментальної фізико-математичної бази, на якій ґрунтується фахова діяльність спеціалістів будь-якого технічного профілю. Вивчення цього курсу забезпечує формування в майбутнього спеціаліста сучасної наукової картини світу, закладає основи наукового мислення, виробляє навички абстрагування, ідеалізації, моделювання, аналізу і синтезу тощо. Засвоєння суті і змісту фізичних законів, розуміння природи фізичних закономірностей, які мають місце в природних і техногенних явищах і процесах, забезпечить можливість свідомо ставити і розв'язувати як теоретичні, так і прикладні задачі майбутньої спеціальності.

Головною метою даного курсу є засвоєння студентами загальних закономірностей природних явищ, що дозволить їм застосовувати фізичні знання у майбутній виробничій діяльності.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: основні фізичні поняття, закони, методи, алгоритми розв'язків задач,

вміти: проводити експерименти для вивчення фізичних явищ і законів, застосовувати набуті знання при вивченні загальноінженерних дисциплін та для розв'язування виробничих проблем.

3. Програма навчальної дисципліни „Фізика”

Вступ: предмет фізики; методи фізичного дослідження; роль фізики в технічному ВНЗ; загальна структура курсу.

Змістовий модуль 1. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка, електростатика і постійний струм

Тема 1.1. Елементи кінематики

Предмет механіки; моделі механіки. Системи відліку. Опис стану і руху тіл. Швидкість і прискорення. Класифікація рухів матеріальної точки. Обчислення шляху. Тангенціальне, нормальне і повне прискорення. Поступальний і обертальний рух твердих тіл. Кутова швидкість і кутове прискорення та їх зв'язок з лінійними величинами.



Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки, системи точок і твердого тіла

Маса, сила, імпульс матеріальної точки. Закони Ньютона, їх фізичний зміст і межі застосування. Імпульс системи. Закон збереження імпульсу. Момент сили і момент імпульсу матеріальної точки відносно центру. Теорема про зміну момента імпульсу, закон збереження моменту імпульсу.

Основний закон динаміки поступального руху твердого тіла. Момент сили і момент імпульсу відносно осі обертання. Теорема про зміну момента імпульсу відносно осі, закон збереження момента імпульсу відносно осі. Момент інерції точки і тіла. Теорема Штейнера. Основний закон динаміки обертального руху тіла.

Тема 1.3. Робота і енергія

Робота постійної та змінної сили; потужність. Кінетична енергія поступального та обертального рухів, теорема про зміну кінетичної енергії. Консервативні та дисипативні сили. Потенціальна енергія та її зв'язок з силою. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження до явища удару тіл.

Тема 1.4. Молекулярно-кінетична теорія газів. Основи термодинаміки

Основні поняття термодинаміки. Ідеальний газ та його закони. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння МКТ та його наслідки. Розподіл молекул газу за швидкостями. Барометрична формула, розподіл Больцмана. Явища перенесення та їх коефіцієнти для ідеального газу.

Теплота і робота в термодинаміці; теплоємності. Перше начало термодинаміки та його застосування до ізопроцесів. Внутрішня енергія ідеального газу; теорія теплоємностей ідеального газу. Адіабатний процес.

Оборотні та необоротні процеси; цикли; теорема Карно. II начало термодинаміки. Ентропія системи та її властивості.

Тема 1.5. Електростатичне поле. Постійний струм

Електричний заряд, його дискретність і закон збереження. Закон Кулона. Електричне поле; напруженість поля; принцип суперпозиції. Силкові лінії; потік вектора напруженості електростатичного поля; теорема Остроградського-Гауса. Робота переміщення заряду в



електричному полі. Еквіпотенціальні поверхні; зв'язок між напруженістю і потенціалом.

Електричний струм та його характеристики. Закони Ома для однорідної ділянки кола і повного кола; електрорушійна сила. Розгалужені кола; правила Кірхгофа. Робота і потужність струму; закон Ленца-Джоуля в інтегральній та диференціальній формах.

Змістовий модуль 2. Магнетизм; коливання та хвилі; геометрична, хвильова, квантова оптика; атомна і ядерна фізика.

Тема 2.1. Магнітне поле

Магнітне поле та його характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа; принцип суперпозиції. Магнітне поле прямого і колового струмів.

Дія магнітного поля на рухомі заряди і струм; закон Ампера, сила Лоренца. Магнітна взаємодія струмів; контур зі струмом в магнітному полі.

Магнітний потік; робота переміщення провідника і контура зі струмом в магнітному полі. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея, правило Ленца. Явище самоіндукції та взаємоіндукції, трансформатори, індуктивність контура. Енергія магнітного поля.

Тема 2.2. Коливання та хвилі

Класифікація коливань. Пружні гармонічні коливання, їх характеристика та енергія. Математичний та фізичний маятники. Властивості коливань в ідеальному коливному контурі. Складання гармонічних коливань. Згасаючі коливання (механічні та електричні). Вимушені коливання (механічні та електричні); резонанс.

Рівняння плоскої та сферичної хвилі. Фазова то групова швидкості хвиль. Стоячі хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі; швидкість електромагнітних хвиль. Енергія електромагнітних хвиль; вектор Умова-Пойтінга.

Тема 2.3. Оптика

Елементи геометричної оптики. Світлові хвилі. Інтерференція світла; умови і способи її спостереження. Інтерференція на тонких пластинках. Застосування інтерференції. Дифракція світла; принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Фраунгофера на щілині та дифракційний ґратці.



Поляризація світлових хвиль; закон Брюстера; подвійне променезаломлення. Поляризаційні пристрої; закон Малюса.

Теплове випромінювання та люмінесценція. Закон Кірхгофа. Закони теплового випромінювання, їх пояснення. Квантова гіпотеза та формула Планка. Фотоефект, його пояснення та застосування. Корпускулярні властивості світла Ефект Комптона.

Тема 2.4. Атом. Елементи квантової механіки. Фізика ядра

Ядерна модель атома Резерфорда. Теорія воднеподібного атома Бора; квантування енергії; спектральні серії. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії; гіпотеза де-Бройля. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Хвильова функція та її статистичний зміст. Рівняння Шредингера. Квантові числа, спин і магнітний момент електрона. Принцип Паулі.

Склад і характеристики ядра. Дефект маси, енергія зв'язку ядра. Ядерні сили. Радіоактивність; закон радіоактивного розпаду; активність. Пояснення альфа- і бета-розпадів, походження гамма-променів.

4. Структура навчальної дисципліни „Фізика”

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					ср.	у тому числі				
		л.	п.	л. р. д.	ін д.	с.р.		л.	п.	ла б.	ін д.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Загальна фізика												
Змістовий модуль 1. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка, електростатика і постійний струм												
Тема 1. Елементи кінематики	8	1	1	2		5		0,5	0,5	1		10
Тема 2. Динаміка матеріальної точки, системи точок і твердого тіла	10	2	1	2		10		0,5	0,5	1		10
Тема 3. Робота і енергія	6	1				5						10
Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія	12	2		2		5						10



газів. Основи термодинаміки. Фазові перетворення													
Тема 5. Електростатичне поле у вакуумі та речовині. Постійний струм	9	2	1	2		5							8
Разом за змістовим модулем 1	45	8	3	8		30							
Змістовий модуль 2. Магнетизм; коливання та хвилі; геометрична, хвильова, квантова оптика; атомна і ядерна фізика													
Тема 1. Магнітне поле	10	2	0,5	2		10		0,5	0,5	1			10
Тема 2. Коливання та хвилі	12	1	0,5	2		5		0,5	0,5	1			8
Тема 3. Оптика	13	2	1	2		8							10
Тема 4. Атом. Елементи квантової механіки. Фізика ядра	10	2	1	2		7							6
Разом за змістовим модулем 2	45	8	3	8		30							
Усього годин	90	16	6	16		60		2	2	4			82

5. Теми практичних занять

№ з./п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Механіка	1	0,5
2	Молекулярна фізика і термодинаміка	1	0,5
3	Електрика і магнетизм	1	
4	Коливання і хвилі	1	0,5
5	Оптика	1	0,5
6	Атомна і ядерна фізика	1	
	РАЗОМ	6	2



6. Теми лабораторних занять

№ з./п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Механіка	4	1
2	Молекулярна фізика і термодинаміка	2	
3	Електрика і магнетизм	4	1
4	Коливання і хвилі	2	1
5	Оптика	2	1
6	Атомна і ядерна фізика	2	
	РАЗОМ	16	4

7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год./1 год. занять

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях - 60 год.

7.1. Завдання для самостійної роботи

№ з./п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Пружний і непружний удар	3	5
2	Елементи механіки рідин і газів	5	8
	Релятивістська механіка	8	8
3	Рівняння Ван-дер-Ваальса	4	4
4	Струми у вакуумі, рідинах і газах	5	8
5	Фазові діаграми	10	10
6.	Елементи геометричної оптики	4	6
7.	Взаємодія світла з речовиною	5	7
8.	Ядерні реакції та елементарні частинки	4	4
9.	Керований термоядерний синтез	3	3
10.	Класи елементарних частинок	2	2
	РАЗОМ	60	82



8. Методи навчання

1. Лекційний курс супроводжується мультимедійною презентацією, демонстраційними дослідами, таблицями. Пропонується обговорення проблемних ситуацій. Лекції читаються в спеціалізованій аудиторії для викладання дисципліни фізика.
2. Лабораторні роботи проводять в спеціалізованих фізичних аудиторіях.
3. Проводяться тематичні консультації з метою організації самостійної роботи студентів.

9. Методи контролю

1. Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання лабораторних робіт, якості конспектів лекцій, двох письмових модульних контрольних завдань.
2. Контроль самостійної роботи проводиться:
з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
за індивідуальним завданням – за допомогою перевірки та захисту практичних задач.
3. Підсумковий контроль знань відбувається на іспиті у письмовій формі у вигляді комплексних контрольних робіт (ККР).
4. Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS.
5. Іспит.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (іспит) 40	Сума 100
Змістовий модуль 1									Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T	T	T	T	T		
4	4	4	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6		

T1-T14 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для іспиту
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

11. Методичне забезпечення

1. 05-06-31 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни фізика, розділ «МЕХАНІКА» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / О.Д. Кочергіна, В.Ф. Орленко, В.Р. Гаєвський, Рівне: НУВГП, 2013,- 35 с.

2. 05-06-32 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форми навчання / О.Д. Кочергіна, А.В. Рибалко, М.В. Бялик, Рівне: НУВГП, 2014,- 28 с.

3. 05-06-33 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика», розділ «ЕЛЕКТРИКА» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форми навчання/ Є.С. Никонюк, О.Д. Кочергіна, В.Р. Гаєвський, М.В. Мороз, Б.П. Рудик, Рівне: НУВГП. 2013. - 28 с.

4. 05-06-34 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика», розділ «ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання/ Є.С.Никонюк, О.Д. Кочергіна, В.Р. Гаєвський, М.В. Мороз, Б.П.Рудик, Рівне: НУВГП. 2013. - 32 с.

5. 05-06-35 Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «МЕХАНІКА» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форми навчання / М.О. Ковалець, В.І. Гаращенко, Л.В. Соляк, О.В. Гаращенко, Рівне: НУВГП, 2014, – 50 с.

6. 05-06-36 Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та



дистанційної форми навчання / В.Ф. Орленко, В.І. Гаращенко, Л.В. Соляк, О.Д. Кочергіна, О.В. Гаращенко, Рівне: НУВГП, 2014, – 43 с.

7. 05-06-37 Методичні вказівки до обробки експериментальних даних лабораторних робіт з дисципліни Фізика (розділи “Механіка”, “Молекулярна фізика”, “Електрика”) з використанням програми Mathcad студентами інженерно-технічних спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр. / В.Р. Гаєвський, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко. Рівне: НУВГП, 2014. – 41 с.

8. 05-06-38 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «Коливання і хвилі» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / О.Д. Кочергіна, В.Ф. Орленко, А.В.Рибалко, О.О.Лебедь Рівне: НУВГП, 2015,- 38 с.

9. 05-06-39 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «Оптика» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / В.Ф. Орленко, Б.П.Рудик, О.Д. Кочергіна, Є.С. Никонюк, Л.В. Соляк, Рівне: НУВГП, 2015,- 39 с.

10.05-06-40 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «Квантова фізика» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / О.Д. Кочергіна,, О.О.Лебедь, Є.С. Никонюк, Б.П.Рудик, Л.В. Соляк, Рівне: НУВГП, 2014,- 32 с.

11.05-06-45 Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «Електрика, Магнетизм» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / Є.С.Никонюк, Б.П.Рудик, Л.В.Соляк, Рівне: НУВГП, 2015, – 52 с.

12.05-06-46 Методичні вказівки до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізика» розділ «Коливання і хвилі» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форм навчання / В.Р. Гаєвський, В.А. Рибалко, Б.П. Рудик. Рівне: НУВГП, 2015. – 48 с.

13.05-06-47 Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «Геометрична і хвильова оптика» для студентів інженерно-технічних



напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форми навчання / В.Р. Гаєвський, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко, Б.П. Рудик. Рівне: НУВГП, 2015, – 24 с.

14.05-06-48 Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», розділ «Квантова фізика» для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки денної, заочної та дистанційної форми навчання / В.Р. Гаєвський, М.В. Мороз, Є.С. Никонюк, Б.П. Рудик. Рівне: НУВГП, 2016. – 40 с.

15.05-06-49 Методичні вказівки до обробки експериментальних даних лабораторних робіт з дисципліни Фізика з використанням розрахункової програми Mathcad (частина 2: магнетизм, коливання і хвилі, оптика, атомна фізика, ядерна фізика) студентами інженерно-технічних спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр. / В.Р. Гаєвський, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко. Рівне: НУВГП, 2016. – 41 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Детлаф А.А., Яворский В.М. Курс физики.–М., "Высшая школа", 1989.
2. Савельев И.В. Курс физики.–М., "Наука", 1989, т.1–3.
3. Троцюк М.Й., Вадець Д.І., Тучак С.С. Методичні вказівки до практичних занять з фізики. Розділ “ Лекційні демонстрації з фізики”. Рівне, 1988, шифр 073–18
4. Бялик М.В., Дубчак В.О. та ін. Загальна фізика. Інтерактивний комплекс. Частина 1.- Рівне, 2009, 397с.
5. Вадець Д.І., Дубчак В.О, Ковалець М.О. та ін. Загальна фізика. Інтерактивний комплекс. Частина 2. - Рівне,. 2010,458с.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физикии,–М., "Наука", 1985-1989.
7. Савельев Й.В. Сборник вродросов и задач по общей физике.–М., "Наука", 1982.
8. Чертов А.Г., Воробьев А.А., Федоров М,В. Задачник по физике.– М., "Высшая школа", 1981.
9. Вадець Д.І., Дубчак В.А., Мороз М.В. Фізика. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. – 277 с.



Допоміжна

10. Трофимова Т.И. Курс физики.–М., "Высшая школа", 1990.
11. Зачек І.Р., Кравчук І.М., Романишин Б.М. та ін. Курс фізики. За ред. Лопатинського І.Є., Львів, "Бескід Біт" 2002.
12. Вадець Д.І., Троцюк М.Й., Тучак С.С. Основні фізичні означення та закони. Розділи 1, 2, 3. Рівне, УПВГ. 1995, шифр 073–57, 59, 60.
13. Троцюк М.Й., Вадець Д.І., Тучак С.С. Методичні вказівки до практичних занять з фізики. Розділ " Лекційні демонстрації з фізики". Рівне, 1988, шифр 073–18
14. Каленков С.Г., Соломко Г.И. Практикум по физике. Механика.– М., "Высшая школа", 1990.
15. Кортнев Н.Н. Практикум по курсу общей физики.–М., "Высшая школа", 1972.
16. Майсова Н.Н. Практикум по курсу общей физики. М., "Высшая школа" 1972.
17. Винниченко В.Е. Фізичний практикум.–К., "Радянська школа", 1954.
18. Гольдин Л.Л. Руководство к лабораторным занятиям по физике.– М., "Наука", 1973.
19. Иверинова В.И. Физический практикум.–М., Физматгиз, 1962.
20. Базакуца В.А. Лабораторный практикум по физике.–изд. Харьковского университета, 1972.
21. Лебедь О.О., Рибалко А.В., Дейнека О.Ю., Гаращенко В.І. Основи квантового комп'ютера та квантової інформатики. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2014. – 151 с.
22. Гаращенко В.І., Гаращенко О.В., Вадець Д.І., Романів О.Я. Фізичний лабораторний практикум. – Рівне: НУВГП, 2016. – 175с.

13. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>



4. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
5. Обласна наукова бібліотека (м.Рівне, Майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cbs.rv.ua/>
7. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. О.Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka/> (http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php).





Національний університет
водного господарства
та природокористування

16



Національний університет
водного господарства
та природокористування