

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

ЗАТВЕРДЖЕНО
Механіко-технологічний факультет
«12» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ
СИСТЕМ У ТВАРИННИЦТВІ**

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність Н7 «Агроінженерія»

Освітньо-наукова програма «Агроінженерія»

Механіко-технологічний факультет

Розробник: Заболотько О.О., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни
«Проектування і розрахунок технологічних систем у тваринництві»

Дисципліна «Проектування і розрахунок технологічних систем у тваринництві» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти цілісного уявлення про професійно обґрунтовані підходи до технологічних систем у тваринництві з метою утримання і виробництва продукції тваринництва та птахівництва за сучасних умов та досягнень технологій. У процесі вивчення курсу протягом першого змістовного модуля здобувачі набувають знання спрямована на формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння, комунікативні навички і спроможності з автономною діяльністю та відповідальністю під час вирішення завдань та проблемних питань у інженерній галузі стосовно застосування техніки у технологічних ланцюгах виробництва сільськогосподарської продукції. У процесі вивчення курсу протягом першого змістовного модуля фахівці набувають знання про загальні особливості утримання та використання машин та обладнання у тваринництві та птиківництві за видом продукції у промислових умовах.

Другий змістовий модуль зосереджено на дослідження експлуатаційних властивостей машин та обладнання у тваринництві та птахівництві, монтажу, пусконаладження та технічного обслуговування машин та обладнання для тваринництва та птахівництва.

Засвоєння дисципліни дозволяє майбутнім фахівцям ефективно поєднувати теоретичні знання, знання з машиновикористання машин і обладнання для тваринництва та птахівництва, реалізувати з інженерними рішеннями у сфері сучасних технологій утримання тварин і птиці, сприяє можливості вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах тваринництва. Проводити дослідження експлуатаційних показників комплектів машин фермерської техніки, вплив їх на тварин та птицю та екологічні аспекти.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	H7 Агроінженерія	
Освітня програма	Агроінженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	–	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	30 год.	–
Практичні, семінарські заняття	30 год.	2
Лабораторні заняття	–	
Самостійна робота	60 год.	118 год.

Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	—
--	--------	---

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є оволодіння знаннями та навичками щодо техніко-технологічних, біотехнічних й організаційно-нормативних передумов забезпечення ефективного утримання тварин і птиці та виробництва відповідної продукції, дослідження експлуатаційних властивостей комплектів машин.

Вивчення дисципліни спрямоване на набуття комплексних знань та навичок, які дозволять приймати обґрунтовані й доцільні організаційні та інженерно-технологічні рішення у сфері ефективного утримання тварин та птиці за сучасними промисловими технологіями. Завданням дисципліни є отримання теоретичних знань, дослідницьких навичок щодо технологічних систем і забезпечення ефективного утримання та виробництва продукції тваринництва і птахівництва.

Набуття компетентностей

Інтегральна (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 03. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.

ЗК 04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 02. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

СК 03. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

СК 04. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК 05. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

СК 06. Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

СК 07. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК 10. Здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства.

СК 11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

СК 12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

СК 13. Здатність використовувати нормативнозаконодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.

СК 16. Здатність застосовувати форми і методи економічного управління технологічними системами на основі аналізу показників ефективності функціонування технологічних процесів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 01. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 02. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН 03. Знати, розуміти і застосовувати норми законодавства, що стосуються професійної діяльності.

ПРН 07. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН 09. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН 11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

ПРН 13. Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків.

ПРН 20. Розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.

ПРН 21. Розробляти заходи з охорони праці в сфері сільськогосподарського виробництва відповідно до чинного законодавства.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	тижні	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	пр	ср		л	пр	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Технологічні системи для виробництва продукції тваринництва та птахівництва								
Тема 1. Мета, основні задачі технологічних систем для виробництва продукції тваринництва та птахівництва	1	2	-					
Тема 2. Проектування технологічних системи для виробництва продукції тваринництва	2-4	6	6	10				30
Тема 3. Система машин для виробництва продукції тваринництва та птахівництва	5-7	6	8	20				30
Разом за модулем 1		14	14	30				60
Змістовий модуль 2. Дослідження експлуатаційних властивостей машин та обладнання для виробництва продукції тваринництва та птахівництва								
Тема 4. Основи наукових досліджень засобів для виробництва продукції тваринництва та птахівництва	8	2						-
Тема 5. Дослідження біотехнологічних показників комплектів машинних	9-10	4	8	10			2	30
Тема 6. Дослідження енергетичних, техніко-економічних та технічних показників комплектів машин для тваринництва	11-12	4	4	10				14
Тема 7. Дослідження монтажних властивостей фермської техніки	13-14	4	4	10				14
Тема 8. Дослідження з технічного обслуговування та зберігання фермської техніки	15	2						
Разом за модулем 2		16	16	30			2	58
Усього годин		30	30	60			2	118

Модуль 1. Технологічні системи для виробництва продукції тваринництва та птахівництва

Тема 1. Мета, основні задачі технологічних систем для виробництва продукції тваринництва та птахівництва (2 год.)

Роль технологічної системи у тваринництві. Основні терміни та поняття. Знати мету, основні задачі та принципи ефективної механізації технологічних ліній у тваринництві.

Тема 2. Проектування технологічних системи для виробництва

продукції тваринництва (22 год.)

Основи проектування технологічних систем для промислових тваринницьких ферм. Задачі та основні принципи організації виробництва продукції тваринництва за промисловими ознаками.

Тема 3. Система машин для виробництва продукції тваринництва та птахівництва (34 год.)

Огляд та аналіз поширених основ організації робіт з проектування технологічних систем та механізації технологічних процесів у тваринництві та птахівництві.

Модуль 2. Дослідження експлуатаційних властивостей машин та обладнання для виробництва продукції тваринництва та птахівництва

Тема 4. Основи наукових досліджень засобів для виробництва продукції тваринництва та птахівництва (2 год.)

Основи та етапи проектування наукових досліджень потокових технологічних ліній водопостачання та напування, приготування і роздавання кормів, прибирання, видалення і утилізації гною, одержання і первинної переробки продукції, створення комфорту тваринам та птиці. Визначення предмета, мети та постановка задач дослідження.

Тема 5. Дослідження біотехнологіч показників комплектів машинних (22 год.)

Визначення комплектів машин та основні властивості їх під час експлуатації. Методика і програма проведення досліджень.

Тема 6. Дослідження енергетичних, техніко-економічних та технічних показників комплектів машин для тваринництва (18 год.)

Визначення груп машин та основні властивості їх під час експлуатації. Методика і програма проведення досліджень.

Тема 7. Дослідження монтажних властивостей фермської техніки. (18 год.)

Визначення груп машин та основні властивості їх під час експлуатації. Методика і програма проведення досліджень.

Тема 8. Дослідження з технічного обслуговування та зберігання фермської техніки (2 год.)

Визначення груп машин та основні властивості їх під час експлуатації, технічного обслуговування та зберігання техніки. Методика і програма проведення досліджень.

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мета, основні задачі технологічних систем для виробництва продукції тваринництва та птахівництва	2
2	Проектування технологічних системи для виробництва продукції тваринництва	6
3	Система машин для виробництва продукції тваринництва та птахівництва	6
4	Основи наукових досліджень засобів для виробництва продукції тваринництва та птахівництва	2
5	Дослідження біотехнологіч показників комплектів машинних	4
6	Дослідження енергетичних, техніко-економічних та технічних показників комплектів машин для тваринництва	4
7	Дослідження монтажних властивостей фермської техніки	4
8	Дослідження з технічного обслуговування та зберігання фермської техніки	2

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення якості подрібнення концентрованих кормів	8
2	Аналіз параметрів різального дискового типу	6
3	Визначення експлуатаційних властивостей дійкової гуми	8
4	Визначення експлуатаційних властивостей вакуумного насосу	8

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологічна система машин та обладнання для виробництва молока від корів	10
2	Система машин та обладнання для виробництва яловичини в умовах тваринницької ферми	10
3	Технологічна система для утримання та вирощування свиней	10
4	Технологічна система машин та обладнання для утримання і вирощування птиці та виробництва яєць	10
5	Технологічна система машин та обладнання для утримання технологічних груп птиці та виробництва бройлерів	10
6	Визначення предмету та об'єкту дослідження за темою кваліфікаційної (магістерської) работ	5
7	Обґрунтування програми та методики дослідження за темою кваліфікаційної (магістерської) роботи	5

Теми робіт для самостійного виконання:

Стан і перспективи розвитку на сучасному етапі з механізації тваринництва.

Основні напрямки розвитку та дослідження в галузі тваринництва на сучасному етапі.

Суть і значення комплексної механізації тваринництва, як бази для створення смарт - ферми.

Дослідження система машин для комплексної механізації молочно-товарної ферми.

Дослідження система машин для комплексної механізації ферм з відгодівлі ВРХ.

Дослідження система машин для комплексної механізації свиновідгодівельних ферм.

Дослідження система машин для комплексної механізації птахоферм за виробництва яєць та вирощування бройлерів.

Сучасні системи та способи утримання тварин і птиці та їх вплив на вибір засобів механізації.

Дослідження керуючої структура інженерно-технічної служби галузі тваринництва.

Дослідження основ організації матеріально-технічного забезпечення тваринницьких ферм та об'єктів.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для водопостачання ферм і напування тварин.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для підготовки до згодовування силосу та сінажу.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для обробки коренебульбоплодів.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для приготування комбікормів.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для обробки грубих кормів.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для роздавання кормових сумішок.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для прибирання приміщень і утилізації гною.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для доїння корів.

Дослідження операцій, технологічні схеми та комплекти обладнання для первинної обробки молока.

Дослідження операцій, технологічні схеми і комплекти обладнання для стрижки та санітарної обробки овець.

Дослідження етапів проектування потокових технологічних ліній.

Дослідження етапів та операцій планування монтажних робіт.

Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання водопостачання і напування.

Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання для приготування кормів.

Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання для роздавання кормів.

Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання для прибирання і транспортування гною.

Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання для доїння сільськогосподарських тварин. Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання для первинної обробки молока.

Дослідження етапів та операцій монтажу машин і обладнання для створення мікроклімату та каналізації.

Дослідження етапів та операцій пусконаладжувальних робіт.

Дослідження біотехнологічні вимоги до машин та обладнання.

Дослідження енергетичні властивості машин та обладнання.

Дослідження загально-технічні властивості машин.

Дослідження естетико-ергономічні властивості машин.
Дослідження властивості безпечності та нешкідливості машин.
Дослідження техніко-економічні властивості машин.
Дослідження баланс часу робочої зміни оператора у тваринництві.
Дослідження теоретичної і циклової продуктивності машин та обладнання.
Дослідження технічної і експлуатаційної продуктивності фермської техніки.
Дослідження затрат праці при експлуатації машин у тваринництві.
Дослідження кількості вивільнених працівників від впровадження нової техніки.
Дослідження система і заходи по організації технічної експлуатації тваринницьких машин.

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- тестування (за темами, модульне, підсумкове);
- співбесіда;
- захист практичних, самостійних робіт;
- екзамен.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання (лекція, дискусія, співбесіда);
- метод практико-орієнтованого навчання (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- метод навчальних дискусій;
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, анотування, рецензування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Оцінювання результатів навчання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- тестування за темами;
- захист лабораторно-практичних робіт;
- захист самостійних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Загальні положення, утримання тварин та птиці		
Практична робота 1	Виконання роботи на тему: «Визначення якості подрібнення концентрованих кормів». Опрацювання курсу в Elearn	30
Практична робота 2	Виконання роботи на тему: «Аналіз параметрів різального дискового типу». Опрацювання курсу в Elearn	30
Самостійна робота 1	Виконання роботи на тему: «Технологічна система машин та обладнання для виробництва молока від корів». Опрацювання курсу в Elearn	2
Самостійна робота 2	Виконання роботи на тему: «Система машин та обладнання для виробництва яловичини в умовах тваринницької ферми». Опрацювання курсу в Elearn	2
Самостійна робота 3	Виконання роботи на тему: «Технологічна система для утримання та вирощування свиней». Опрацювання курсу в Elearn	2
Самостійна робота 4	Виконання роботи на тему: «Технологічна система машин та обладнання для утримання і вирощування птиці та виробництва яєць». Опрацювання курсу в Elearn	2
Самостійна робота 5	Виконання роботи на тему: «Технологічна система машин та обладнання для утримання технологічних груп птиці та виробництва бройлерів». Опрацювання курсу в Elearn	2
Модульний контроль	На основі матеріалу тем 1-3	30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Проектування і експлуатація машин та обладнання		
Практична робота 3	Виконання практичної роботи на тему: «Визначення експлуатаційних властивостей дійкової гуми». Опрацювання курсу в Elearn	30
Практична робота 4	Виконання практичної роботи на тему: «Визначення експлуатаційних властивостей вакуумного насосу». Опрацювання курсу в Elearn	30
Самостійна робота 6	Виконання самостійної роботи за обраною темою з використанням електронних джерел	5
Самостійна робота 7	Виконання самостійної роботи за обраною темою з використанням англомовних джерел	5
Модульний контроль	На основі матеріалу тем 4-8	30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота, $(M1 + M2)/2 \cdot 0,7$		70
Додаткові бали (відповіді на контрольні/додаткові питання, зарахування результатів неформальної освіти, інша навчальна робота за темами курсу)		30
Екзамен		30
Всього за курс		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедайлнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, тимчасова непрацездатність)
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Письмові роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, тимчасова непрацездатність, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканатом)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2905>;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- посилання на цифрові освітні ресурси;
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни;
- відеоматеріали до лекційних занять;
- нормативні документи.

10. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Заболотько О.О., Хмельовський В.С. та ін. Проектування і розрахунок технічних систем у тваринництві. - К.: ЦП «Компринт», 2019. – 264 с.
2. Машина для тваринництва та птахівництва. Посібник: За ред. Кравчука В.І., Мельника Ю.Ф. – Дослідницьке: УкрНЖІПВТ ім. Л.Погорілого. – 2009. – 207 с.
3. Машина та обладнання для тваринництва: Посібник-практикум / І.І.Ревенко, М.В.Брагінець, О.О.Заболотько та ін.; К.: Кондор, 2012. – 562 с.

Допоміжні

4. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Інформаційно-аналітичний збірник (випуск 6) / За ред. П.Т.Саблука та ін. — К, 2011. — С. 601.
5. Дмитрів В.Т. Машиновикористання у тваринництві: Курс лекцій. – Львів: ЛАДУ, 2002. –202 с.
6. Дмитрів В.Т. Основи теорії машиновикористання у тваринництві: Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2008. –256 с.
7. Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока. - Монографія. - К.: ВЦ «Академія». - 2006. - 192 с.
8. Машиновикористання у тваринництві: лабораторний практикум. – В.Т.Дмитрів, Ю.М.Носов, В.М.Сиротюк, Я.С.Жінчин, Б.І.Затхей, С.М.Кондур, Я.В.Шолудько; за ред. Дмитріва В.Т. – Львів, 2004. – 252с.
9. Механізація тваринницьких ферм / Б.П.Шабельник, М.М.Троянов, І.Г.Бойко та ін.; За ред. М.М.Троянова, - Харків, 2002. – 208 с.
10. Носов Ю.М. Проектування технологічних процесів у тваринництві та птахівництві: Навчальний посібник. – Львів: Новий Світ-2000, 2014. –498 с.

11. Практикум по машинах і обладнанню для тваринництва / І.Г.Бойко, В.І.Гридасов, А.І.Дзюба та ін.; За ред. О.П.Скорика, О.І.Фісяченка. – Харків, 2004. – 272 с.
12. Сиротюк В.М. Машини та обладнання для тваринництва. – Львів: Вид. «Магнолія плюс», 2004. – 201 с.
13. Фененко А.І. Механізація доїння корів. Теорія і практика. – К.: 2008. – 200 с.

Нормативні документи

14. Підприємства птахівництва. ВНТП - АПК - 02.05, Київ, 2005.
15. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) ВНТП - АПК -02.05. Мінагрополітики України. - Київ, 2005.
16. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) ВНТП - АПК -01.05. Мінагрополітики України. - Київ, 2005.
17. Правила машинного доїння (рекомендації з машинного доїння). Глеваха, 2004.

Інформаційні ресурси

1. Навчально-інформаційний портал НУБіП України: <http://elearn.nubip.edu.ua/>
2. Наукова бібліотека НУБіП України: <https://nubip.edu.ua/structure/library>
3. Електронні ресурси НУБіП України: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=670>
4. Патенти України - <http://uapatents.com/3-55597-energozberigayuchanaruvalka.html> (патенти України)
5. Статистика - http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm
6. наукові статті науково-педагогічних працівників НУБіП України <http://elibrary.nubip.edu.ua;>
7. - наукові статті магістрів НУБіП України <http://elibrary.nubip.edu.ua;>
8. - автореферати дисертацій, захищених в НУБіП України <http://elibrary.nubip.edu.ua;>
9. - матеріали конференцій НУБіП України <http://elibrary.nubip.edu.ua;>