

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

Братішко В. В.

“ ___ ” _____ 2021 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні охорони праці та

біотехнічних систем у тваринництві

Протокол № __ від “__” травня 2021 р.

Завідувача кафедри

Хмельовського В.С.

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОПІ Агроінженерія

Братішко В. В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Управління технологічними процесами у тваринництві

Галузь знань **20 «Аграрні науки та продовольство»**

спеціальність **208 «Агроінженерія»**

освітня програма **Агроінженерія**

Факультет **механіко-технологічний**

Розробник: **к.т.н. Потапова С.Є.**

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Управління технологічними процесами у тваринництві

Дисципліна "Управління технологічними процесами у тваринництві" є однією з профілюючих, які забезпечують формування комплексу необхідних знань та вмінь при підготовці магістрів за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	208 «Агроінженерія»	
Освітня програма	Агроінженерія	
Магістерська програма	Технології і техніка в тваринництві	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	2
Семестр	2	3
Лекційні заняття	30 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	10 год.
Лабораторні заняття	–	–
Самостійна робота	90 год.	130
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни «Управління технологічними процесами у тваринництві»

Метою дисципліни є оволодіння знаннями та навичками щодо ефективного управління технологічними процесами в галузі тваринництва, критерії оцінки і вибору технологічних та технічних рішень, розроблення ефективних технологічних процесів, обґрунтування раціональні комплектів машин і обладнання для цих процесів та методологією прогнозування перспективного розвитку галузі тваринництва.

Завданням дисципліни є отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо організації та техніко-технологічного забезпечення ефективної реконструкції та проектування технологічних процесів тваринницьких підприємств та комплексів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основи управління технологічними процесами у тваринництві, диверсифікованим виробництвом продукції та енергії, кормовими ресурсами та поголів'ям тварин, технологічними процесами виробництва комбікормів, доїння корів, переробки молока в умовах сільськогосподарського виробництва, управління технологічними процесами видалення гною, виробництва біогазу та компостів;

вміти: самостійно здійснювати управління технологічними процесами у тваринництві, розраховувати ефективність використання технологічних процесів у тваринництві, обґрунтовувати енергоефективні технологічні схеми удосконалених та нових технологічних рішень.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення
- Здатність працювати в команді.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- Здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності сільськогосподарського виробництва.
- Здатність використовувати методи управління й планування матеріальних та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків на основі системного підходу та економічних компромісів для підвищення конкурентоспроможності підприємств.
- Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в агропромисловому виробництві.

- Здатність використовувати основні принципи управління якістю агропромисловою продукцією, що базуються на міжнародних підходах; основні методи по визначенню конкурентноспроможності технологій і машин при виробництві сільськогосподарських культур.
- Здатність використовувати методи і прийоми обґрунтування та прийняття оптимальних рішень в інженерній діяльності.
- Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту розроблюваних об'єктів та їх нормативно обґрунтованого введення в господарський обіг, спрямовуючи отриманий прибуток на підвищення добробуту суспільства.
- Здатність використовувати принципи екологічної безпеки при розробці нових проектів і виробничих технологій в АПК; до аналізу шляхів підвищення екологічності сільськогосподарського виробництва

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: – повного терміну денної та заочної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. Управління кормовими ресурсами і виробництвом продукції														
Тема 1. Види технологічних процесів у тваринництві	1	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10
Тема 2. Поняття управління процесами в тваринництві	2	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10
Тема 3. Управління кормовими ресурсами та поголів'ям тварин в агроєкосистемах	3	9	2	2			5	12	1	1				10
Тема 4. Диверсифікація як один із шляхів підвищення ефективності діяльності підприємств у сучасних умовах	4	10	2	2			6	12	1	1				10
Тема 5. Бенчмаркінг – важливий інструмент управління фермою	5	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10
Тема 6. Благополуччя тварин	6	9	2	2			5	6	0,5	0,5				5
Тема 7. Благополуччя. Птахівництво	7	9	2	2			5	6	0,5	0,5				5
Тема 8. Управління процесом переробки молока в умовах сільськогосподарського виробництва	8	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10
Разом за змістовим модулем 1		73 год	16	16			45	80	5	5				70
Змістовий модуль 2. Управління обробкою продукції, видаленням і переробкою гною														
Тема 9. Управління процесом доїння. Роботизовані системи	9	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10
Тема 10. Роботизовані системи для годівлі ВРХ	10	10	2	2			6	12	1	1				10
Тема 11. Автоматизовані системи управління в тваринництві	11	11	2	2			7	12	1	1				10
Тема 12. Управління процесом виробництва комбікормів	12	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10
Тема 13. Управління процесом видалення	13	10	2	2			6	11	0,5	0,5				10

гною у тваринництві та процесом внесення органічних добрив													
Тема 14. Основні принципи управління процесом виробництва біогазу	14	9	2	2			5	6	0,5	0,5			5
Тема 15. Управління якістю тваринницької продукції	15	9	2	2			5	6	0,5	0,5			5
Разом за змістовим модулем 2		77	14	14			45	70	5	5			70
Усього годин		150	30	30			90	150	10	10			130

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	Визначення "технічної" складової у витратах на виробництво сільськогосподарської продукції	2
2	Структура витрат на виробництво основних видів продукції тваринництва за елементами	2
3	Розрахунок кормової бази для 6-пільної сівозміни загальною площею 300 га	2
4	Розрахунок поголів'я тварин та птиці на основі існуючої кормової бази, а також обсяги виробництва яєць, молока та м'яса	2
5	Схеми диверсифікованого виробництва сільськогосподарської продукції	2
6	Добробут(благополуччя) свиней	2
7	Добробут (благополуччя) ВРХ	2
8	Доїльні роботи	2
9	Роботи-підгортачі	2
10	Гноєприбиральні роботи	2
11	Автоматизовані системи управління на МТФ	2
12	Автоматизовані системи управління для свиноферм	2
13	Особливості використання біогазових технологій	2
14	Вплив тваринництва на довкілля	2
15	Підсумковий модульний контроль	2
	Всього	30

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Основний виробничий процес у тваринництві
2. Види технологічних процесів у тваринництві
3. Класифікація технологічних процесів у тваринництві за видом потоків
4. Види технологічних процесів у тваринництві залежно від природи ланок технологічної системи.
5. Поняття технологічного та виробничого процесу
6. Особливості процесу управління процесами в тваринництві
7. Основна мета управління процесом виробництва
8. Структура управління
9. Основні етапи управління
10. Контроль, як стимулюючий етап управління
11. Функції управління
12. П'ять свобод, що виражають основні потреби тварин
13. Добробут тварин.
14. «Збагачені» кліткові батареї для утримання курей-несучок
15. Підлогове утримання курей-несучок
16. Утримання курей-несучок на багатоярусній підлозі
17. Вільно-вигульне утримання курей-несучок
18. Основні принципи органічного тваринництва
19. Завдання автоматичних систем управління виробництвом молока
20. Розрахунок прибутку птахівництва
21. Розрахунок прибутку свинарства
22. Розрахунок прибутку скотарства
23. Розрахунок загальної поживності урожаю
24. Розрахунок поживності продуктів переробки технічних культур.
25. Розрахунок річного виробництва галузі птахівництва
26. Розрахунок річного виробництва молока
27. Системи кормовиробництва в Україні
28. Структура кормових ресурсів
29. Тип годівлі тварин
30. Суть концепції «інтелектуальна ферма»
32. Класифікація доїльних роботів
33. Мінуси використання роботів-доярів:
34. Суть і мета диверсифікації
35. Форми диверсифікації
36. Види виробничої диверсифікації
37. Горизонтальна галузева диверсифікація
38. Вертикальна галузева диверсифікація
39. Суть поняття «бенчмаркінг»
40. Об'єкти та мета бенчмаркінгу
41. Фази бенчмаркінгу
42. Ключові показники бенчмаркінгу для молочно-товарних ферм:
43. Негативний вплив тваринницьких відходів на навколишнє середовище
44. Екологічні проблеми, які можуть виникати в зоні промислового тваринництва
45. Вплив великих тваринницьких комплексів на прилеглі екосистеми.
46. Евтрофікація водойм – причини і наслідки.

5.2. Тестові завдання для визначення рівня знань студентів

1. Основні відмінності вільно-вигульного органічного утримання птиці

1. Годівля птиці повинна здійснюватися переважно кормами рослинного походження, без ГМО антибіотиків, консервантів.
2. Корми рослинного походження повинні бути вирощеними без використання агрохімікатів.
3. Для лікування слід застосовувати переважно природні медикаментозні засоби.
4. Обладнання для утримання має бути виготовлене без використання штучних матеріалів.

2. Назвіть варіанти утримання птиці, дозволені в країнах ЄС

1. Кліткове утримання з використанням традиційних кліток;
2. Кліткове утримання з використанням «збагачених» кліток;
3. Підлогове утримання;
4. Утримання на багатоярусній підлозі;
5. Вільно-вигульне утримання.

3. «Збагачені» кліткові батареї мають бути оснащені:

1. сідалами,
2. гніздами для знесення яєць,
3. вигулами (соляріями),
4. місткістю із підстилкою або пристроєм, що її імітують,
5. засобом для притуплювання кігтів

4. Щільність посадки птиці в пташнику найменша при утриманні

1. У традиційних клітках
2. У «збагачених» клітках
3. На багатоярусній підлозі

5. Собівартість виробництва яєць вища при утриманні птиці

1. У традиційних клітках
2. У «збагачених» клітках
3. На багатоярусній підлозі

6. Кількість птиці, що обслуговується одним працівником найбільша при утриманні птиці

1. У традиційних клітках
2. У «збагачених» клітках
3. На багатоярусній підлозі

7. Назвіть П'ять свобод, адаптованих Радою по добробуту тварин у Великобританії, у рамках яких виражені основні потреби тварин.

1. Свобода від спраги, голоду і недоїдання
2. Свобода від жорстокого поводження
3. Свобода від дискомфорту
4. Свобода від болю, поранення чи хвороби
5. Свобода виявлення нормальної поведінки
6. Свобода від страху і страждання

8. Можливі напрямки забезпечення добробуту свиней

1. Утримання поросних свиноматок на глибокій підстилці
2. Збільшення площі на одну свиноматку
3. Відлучення поросят на більш пізніх термінах
4. Відлучення поросят на більш ранніх термінах
5. Використання пасовищної системи утримання для відгодівельного поголів'я

9. Основні системи кормовиробництва в Україні:

1. Польова
2. Посівно-пасовищна (пасовищно-посівна)
3. Концентратно-коренеплідна
4. Лукопасовищна

10. До яких видів відносять приведені кормові компоненти:

- | | |
|--|----------------|
| А. Концентровані корми | 1. Зерно |
| Б. Соковиті корми | 2. Коренеплоди |
| В. Грубі корми | 3. Сіно |
| Г. Мінеральні | 4. Солома |
| Д. Побічні продукти харчової промисловості | 5. Жом |
| | 6. Сіль |
| | 7. Силос |

11. Назвіть типи годівлі свиней

1. концентратний
2. концентратно-коренеплідний
3. пасовищний
4. коренеплідно- концентратний

12. Всі процеси в тваринництві поділяють на:

1. біологічні,
2. технологічні,
3. транспортні,
4. енергетичні,
5. інформаційні
6. кібернетичні,
7. всі перераховані

13. Технологічні процеси в тваринництві поділяються на:

1. біотехнологічні;
2. технічні з суттєвою взаємодією з зовнішнім середовищем;
3. технічні, слабо пов'язані з зовнішнім середовищем
4. транспортні.

14. Технологічний процес це

1. сукупність операцій, пов'язаних між собою за часом, місцем і призначенням, послідовне виконання яких перетворює вихідний предмет праці в кінцевий продукт.
2. сукупність послідовно виконуваних технологічних операцій разом з методами, технікою та умовами їх виконання, які забезпечують безперервність і ритмічність технології виробництва.

14. Переваги використання технологій роботизованого доїння:

1. підвищення якості отриманого молока;
2. покращення умов утримання тварин;
3. підвищення молочної продуктивності дійного стада;
4. зменшення трудомісткості процесу доїння;
5. зміна способу утримання

15. До складу роботизованого доїльного бокса входить:

1. годівниця з автоматичним дозуючим пристроєм;
2. напувалка;
3. пристрій для підготовки вимені;
4. доїльний маніпулятор;
5. автоматизована система «впуску-випуску» тварини.

16. Фактори негативного впливу тваринництва на навколишнє середовище

1. Викиди в повітря вуглекислого газу, сірководню, аміаку та ін.
2. Евтрофікація водойм
3. Великі обсяги споживання води
4. Забруднення ґрунтових вод,
5. Накопичення надлишку поживних речовин у ґрунті

17. Технологічний процес доїня відноситься до:

1. непотокових безперервних
2. поточкових безперервних
3. потоково-перериваних
4. непотокових перериваних

18. Процес напування тварин відноситься до:

1. непотокових безперервних
2. поточкових безперервних
3. потоково-перериваних
4. непотокових перериваних

19. За природою ланок технологічної системи процес стрижки овець є

1. біотехнологічний;
2. технічний з суттєвою взаємодією з зовнішнім середовищем;
3. технічний, слабо пов'язаний з зовнішнім середовищем

20. За природою ланок технологічної системи проце переробки гною є

1. біотехнологічний;
2. технічний з суттєвою взаємодією з зовнішнім середовищем;
3. технічний, слабо пов'язаний з зовнішнім середовищем

21. За конструктивним виконанням сучасні доїльні роботи умовно можна розділити на три групи:

1. доїльний бокс з одним маніпулятором, що здійснює безпосередньо пошук й підключення доїльних стаканів;
2. модуль, що складається з декількох доїльних блоків (частіше двох), що обслуговуються одним маніпулятором;
3. доїльний зал (типу “Карусель”) з одним універсальним маніпулятором;
4. доїльний зал (типу “Карусель”) з декількома маніпуляторами;

22. Назвіть основні форми диверсифікації:

1. Виробнича
2. Фінансова
3. Маркетингова
4. Галузева
5. Продуктово-асортиментна

23. Галузева диверсифікація це один з видів

1. виробничої диверсифікації
2. фінансової диверсифікації
3. маркетингової диверсифікації

24. Продуктово-асортиментна диверсифікація це один з видів

1. виробничої диверсифікації
2. фінансової диверсифікації
3. маркетингової диверсифікації

25. Якщо тваринницьке підприємство використовує корми власного виробництва то це є приклад:

1. горизонтально інтегрованої диверсифікації
2. горизонтально неінтегрованої диверсифікації
3. вертикально неінтегрованої диверсифікації
4. вертикально інтегрованої диверсифікації

26. Якщо тваринницьке підприємство має власний м'ясопереробний цех то це є приклад:

1. горизонтально інтегрованої диверсифікації
2. горизонтально неінтегрованої диверсифікації
3. вертикально неінтегрованої диверсифікації
4. вертикально інтегрованої диверсифікації

27. Фактори, що зумовили появу роботизованих доїльних систем:

1. висока трудомісткість доїльного процесу;
2. підвищення молочної продуктивності тварин;
3. зростання вимог до якості і безпечності молока;
4. збільшення витрат на оплату праці операторів машинного доїння корів.

28. Вкажіть марку робота для прибирання гною

1. Lely Astronaut
2. Lely Vector
3. Lely Juno
4. Lely Discovery

29. Вкажіть марку робота для підгортання кормів

1. Lely Astronaut
2. Lely Vector
3. Lely Juno
4. Lely Discovery

30. Найбільший відсоток в структурі собівартості тваринницької продукції припадає на:

1. ветпрепарати
2. ПММ
3. корми
4. оплату праці

31. У якій фазі бенчмаркінгу здійснюється розробка стратегії нейтралізації виявлених слабких місць підприємства?

1. Підготовка
2. Аналіз
3. Впровадження

32. Який варіант переробки гною найчастіше використовують на українських фермах

1. накопичування та зберігання на відкритих майданчиках з подальшим внесенням в якості органічного добрива;
2. накопичування та зберігання у спеціальних сховищах з подальшим компостуванням;
3. піддаватися анаеробній біологічній обробці для одержання біогазу;
4. піддаватися фізико-хімічній обробці.

33. Фактори, що впливають на формування ціни на молоко в Україні

1. девальвація гривні;
2. збільшення цін на дизпаливо;
3. падіння виробництва молока;
4. скорочення поголів'я ВРХ в Україні;
5. скорочення обсягів експорту молока.

34. Яка з країн є найбільшим імпортером української молочної продукції ?

1. Китай
2. Казахстан
3. Вірменія
4. Грузія

35. Основні задачі, які повинна виконувати автоматизована програма управління фермою:

1. Ведення обліку
2. Планування заходів
3. Аналіз інформації
4. Можливість дистанційного консалтингу
5. Управління засобами механізації

36. До автоматизовані системи управління молочно-товарною фермою відносяться

1. DelPro
2. Afifarm
3. Юніформ-Агрі
4. AgroSoft
5. PIGMATIC
6. АСУ Ферма

37. До автоматизовані системи управління свинофермою відносяться

1. DelPro
2. Afifarm
3. Юніформ-Агрі
4. AgroSoft
5. PIGMATIC
6. АСУ Ферма

38. При впровадженні автоматизованої системи управління:

1. знижуються затрати праці на ведення обліку;
2. зростають можливості для пошуку та аналізу даних і прийняття рішень;
3. підвищується достовірність обліку;
4. підвищується оперативність і достовірність інформації.
5. полегшується вибір технологічного обладнання.

39. Вкажіть марку доїльного робота

1. Lely Astronaut
2. Lely Vector
3. Lely Juno
4. Lely Discovery

40. Вкажіть марку роботизованої системи годівлі

1. Lely Astronaut
2. Lely Vector
3. Lely Juno
4. Lely Discovery

6. Методи навчання – Взаємопов'язана діяльність викладача та студентів, спрямована на засвоєння студентами системи знань, набуття умінь і навичок, їх виховання і загальний розвиток.

7. Форми контролю – Здавання практичних робіт. Тестовий проміжний контроль.

Підсумковий контроль знань – **екзамен**

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Методичне забезпечення

1. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.
2. ДСТУ 3662-97 Молоко та молочні продукти. Вимоги при закупівлі.
3. Методические рекомендации по проектированию систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения и утилизации навоза и помета / – М.: Колос, 1983. – 61 с.
4. Голуб Г.А. Технологічний процес виробництва компостів на основі пташиного посліду та соломи. – К.: Науковий світ, 2003. – 23 с.
5. Голуб Г.А. Технологічний процес виробництва субстрату для вирощування печериць. – К.: Науковий світ, 2005. – 22 с.
6. Руководство по биогазу от получения до использования/: Идентификационный номер проекта (FKZ/ИНП): 22005108/ Немецкий центр исследования биомассы Torgauer Straße 116- 04347 Leipzig [5-е полностью перераб. изд.] Гюльцов.; издано агентством по возобновляемых ресурсам (FNR) Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. 2010. – 214 с.
7. Системи видалення, обробки, підготовки, та використання гною: ВНТП–АПК 09.06. Офіц. видання / – К.: Міністерство аграрної політики України 2006. – 100 с.
8. Типовий технологічний процес приготування та внесення органічних добрив у зоні Полісся УРСР. – К.: “Урожай”, 1970. – 27 с.
9. Стандарт Міністерства з питань житлово-комунального господарства України СОУ ЖКГ 03.09-014:2010 "Побутові відходи. Технологія перероблення органічної речовини, що є у складі побутових відходів".

10. Рекомендована література

– основна:

1. Голуб Г.А. Управління технологічними процесами у тваринництві: навч. посіб. / за заг. ред. Голуба Г.А. – К.: НУБіП України, 2016. – 148 с.
2. Голуб Г.А. Біоенергоконверсія органічної сировини агроценозів із забезпеченням енергетичної автономності виробництва. – Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві. – Запоріжжя, 2008. – Вип. 3(3). – 222 с. – с. 3-7.
3. Голуб Г.А., Дубровін В.О., Марус О.А. Проблеми Техніко-технологічного забезпечення енергетичної автономності агроєкосистем. – Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: Збірник наукових праць / ДНУ "УкрНДІ прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. виробництва імені Леоніда Погорілого" (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого); Редколегія: Кравчук В.І. (головний редактор) та інші. – Дослідницьке, 2012. – Вип. 16 (30), книга 2. – 491 с. – С. 339-345.
4. Гетьман О.О., Шаповал В.М. Економіка підприємства. – Навчальний посібник – 2-ге видання. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 488 с.
5. Голуб Г.А. Проблеми біоконверсії органічної сировини в агроценозах // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 1 – с. 43-48.
6. Голуб Г.А. Енергетична автономність агроєкосистем. – Вісник аграрної науки. – 2010. – № 3. – С. 50-54.
7. Кухарець С.М., Голуб Г.А. Забезпечення енергетичної автономності агроєкосистем на основі виробництва біопалива. – Науково-теоретичний збірник "Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету"; Головний редактор: Микитюк В.М. – Житомир, 2012. – №1 (30), т. 1. – 468 с. – С. 345-352.

– допоміжна.

1. Голуб Г.А., Таргоня В.С. Технічне забезпечення органічного виробництва сільськогосподарської продукції та біопалив. – Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві. – Запоріжжя: ІМТ НААН України, 2011. – Вип. 2(8). – 239 с. – с. 66-73.

2. Голуб Г.А. Проблеми техніко-технологічного забезпечення енергетичної автономності агроєкосистем. – Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Вінниця, 2011. – Вип. 7. – 140 с. – С. 59-66.

3. Г. Голуб, С. Кухарець, О. Осипчук, М. Павленко. Дослідження енергетичної ефективності циркуляційних реакторів-розділювачів. – Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: збірник наукових праць / ДНУ "УкрНДІ прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. виробництва імені Леоніда Погорілого" (УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого); Редколегія: Кравчук В.І. (головний редактор) та інші. – Дослідницьке, 2015. – Вип. 19 (33). – 502 с. – С. 276-282.

4. Голуб Г.А. Техніко-технологічне забезпечення енергетичної автономності агроєкосистем. – Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК. / Редколегія: Д.О. Мельничук (відповідальний редактор) та інші – К., 2010. – Вип. 144, ч. 4. – 417 с. – с. 303-312.

5. Голуб Г.А. Техніко-технологическое обеспечение энергетической автономности агроэко систем. Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 19-20 окт. 2010 г.). В 2 т.– Минск, 2010. – Т.1 – С. 24-29.

6. Г. Голуб, М. Павленко, О. Ачкевич. Совершенствование технологической схемы производства комбикормов и дизельного биотоплива. – MOTROL: Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. / An International Journal on Operation of Farm and Agri-Food Industry Machinery. – Lublin-Rzeszow, 2015. – Vol. 17, No 4. – P. 187-191.

7. ДСТУ 2212:2003 Молочна промисловість. Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять.

8. ДСТУ 4273:2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови.

9. ДСТУ 4274:2003 Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови.

10. ДСТУ 4404:2005 Консерви молочні. Молоко згущене стерилізоване в банках. Загальні технічні умови.

11. ДСТУ 4417:2005 Кефір. Технічні умови.

12. ДСТУ 4418:2005 Сметана. Технічні умови.

13. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови.

14. ДСТУ 4395:2005 Сири м'які. Загальні технічні умови.

15. ДСТУ 4420:2005 Молочна промисловість. Виробництво сиру. Терміни та визначення понять.

16. ДСТУ 4421:2005 Сири тверді (український асортимент). Технічні умови.

17. ДСТУ 4555:2006 Маслянка суха. Технічні умови.

18. ДСТУ 4556:2006 Молоко сухе швидкорозчинне. Технічні умови.

19. ДСТУ 4592:2006 Масло вершкове з наповнювачами. Технічні умови.

20. ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови.

21. ДСТУ 7170:2010 Молочна промисловість. Продукти молочні та молоковмісні. номенклатура та вимоги до назв.

22. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.

11. Інформаційні ресурси

1. <http://elibrary.nubip.edu.ua/2517/>

2. <http://elibrary.nubip.edu.ua/8662/>

3. <http://www.lely.com>. LeLy Astronaut. Роботизированная доильная система. <http://buklib.net/books/34171/>

4. <http://molochka.com/ukr/catalog/e/kontseptsiya-robotizovanogo-doyinnya.html>