

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС**

дисципліни

**“Економіко-математичні моделі в АПК”**

для підготовки фахівців

спеціальності 051 «Економіка» (Економічна кібернетика)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра економічної кібернетики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету ІТ

О.Г. Глазунова

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол № 12 від “30” травня 2019 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ А.В. Скрипник

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“Економіко-математичні моделі в АПК”**

**для підготовки фахівців**

Спеціальність 051 «Економіка» (Економічна кібернетика)

Факультет інформаційних технологій

Розробник: ст. викл. Шульга Н.Г.

Київ – 2019 р.

## “Економіко-математичні моделі в АПК”

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	051 Економіка «Економічна кібернетика»	
Спеціалізація		
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	60	
Кількість кредитів ECTS	2	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	-
Семестр	6	-
Лекційні заняття	30 год.	-
Практичні, семінарські заняття		-
Лабораторні заняття	30 год.	-
Самостійна робота		-
Індивідуальні завдання		-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	-

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення курсу** - оволодіння сучасними теоретичними концепціями проведення наукових досліджень з допомогою економіко-математичних моделей та практичне їх застосування у своїй дослідницькій роботі.

**Предмет вивчення** – економічні та організаційно-управлінські системи.

**Завдання** - Опанування основними поняттями математичного моделювання;

оволодіння теоретичними основами математичного моделювання;  
 оволодіння основними методами розв’язання оптимізаційних задач.  
 У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:** класи задач, які розглядає математичне моделювання;

основи теорії математичного моделювання як методу наукового пізнання, визначення та понятійні категорії цього методу;

основні принципи та інструменти постановки задач, побудови оптимізаційних моделей;

основні методи розв'язання оптимізаційних задач.

**вміти:** застосовувати принципи і методи математичного моделювання на практиці в управлінні економічними і технологічними процесами у народному господарстві.

Знання з дисципліни “Економіко-математичні моделі в АПК” необхідні магістрам для написання магістерських робіт, а також проведення наукових досліджень.



**4. Теми семінарських занять**  
Не передбачено навчальним планом

**5. Теми практичних занять**  
Не передбачено навчальним планом

**6. Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Приклади побудови оптимізаційних моделей. Основні прийоми запису обмежень у економіко-математичних моделях	4
2	Побудова числової моделі задачі кормового раціону. Отримання розв'язків на ПЕОМ. Післяоптимізаційний аналіз розв'язку задачі.	4
3	Побудова числової моделі задачі використання заготовлених кормів у стійловий період. Отримання розв'язків на ПЕОМ.	4
4	Побудова числової моделі оптимізації обороту стада с.-г. тварин. Побудова моделі структури стада. Отримання розв'язків на ПЕОМ.	2
5	Побудова числової моделі оптимізації структури посівних площ кормових культур. Отримання розв'язків на ПЕОМ.	2
6	Побудова числової моделі оптимізації структури посівних площ. Отримання розв'язків на ПЕОМ.	4
7	Побудова числової балансово-оптимізаційної моделі використання мінеральних добрив. Отримання розв'язків на ПЕОМ.	4
8	Побудова числової моделі задачі розподілу МТП по полям с.-г. культур.	2
	Побудова числової моделі задачі оптимізації галузевої структури господарства.	4

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

**7.1. Приклади тестових завдань з дисципліни**

- 1. Продовжіть!** Науковий метод дослідження явищ та процесів ґрунтується на принципі ...
- 2. Що характеризує адекватність моделі:**

1	- відповідність тим властивостям, які вважаються суттєвими для досліджуваної системи;
2	- відповідність меті дослідження та прийнятій системі гіпотез;
3	- розмірність невідомих моделі;
4	- відповідність отриманих у процесі дослідження моделі результатів поведінці аналогічних реальних економічних систем.

**3. Вихідна інформація повинна відповідати таким основним вимогам:**

1	- достатність, стохастичність, оперативність, доступність;
2	- достовірність, великий обсяг, однозначність;
3	- достовірність, достатність, багатозначність, оперативність;
4	- достовірність, достатність, доступність, однозначність, оперативність.

**4. Метод сумування коефіцієнтів використовують у випадку, коли:**

1	- необхідно змінити технологічні коефіцієнти в процесі моделювання;
2	- необхідно в'яснити питання пропорцій окремих складових величин;
3	- необхідно підрахувати деякі суми;
4	- необхідно знайти деякі підсумки по окремих підгрупах шуканих величин.

**5. Теоретичною основою розробки та розв'язання лінійно-оптимізаційних моделей є методи:**

- 1) економічної теорії;            2) теорії масового обслуговування;  
3) лінійного програмування;    4) теорії ймовірностей.

**6. До основних прийомів моделювання належать прийоми:**

- 1) метод коефіцієнтів;            2) відображеної змінної;  
3) добутку коефіцієнтів;        4) сумування коефіцієнтів;  
5) віднімання коефіцієнтів; 6) метод пропорційного зв'язу

**7. Математичні методи поділяють на:**

- 1) графічні;    2) формульні;            3) аналітичні; 4) чисельні;    5) формальні

**8. За змістом обмеження економіко-математичні моделі можна умовно поділити на:**

- 1) основні;    2) допоміжні; 3) характерні;    4) жорсткі;    5) додаткові

**9. Техніко-економічні коефіцієнти (ТЕК) – це:**

1	- обсяги обмежень ресурсів;
2	- кількісне вираження норм витрат ресурсів або норм виходу продукції у розрахунку на одиницю виду виробничої діяльності;
3	- коефіцієнти при невідомих у цільовій функції;
4	- коефіцієнти при константах у правих частинах обмежень

**10. Коефіцієнти заміщення останньої симплексної таблиці використовується для:**

1	- відшукання клітин, що задовольняють умови потенціальності;
2	- побудови початкових планів;

3	- перерахунків планів;
4	- після оптимізаційного аналізу отриманих планів задач.

**11. Поставте у відповідність з доцільністю використання методу**

<b>А. Для відшукування деяких сум</b>	1) сумування коефіцієнтів;
<b>Б. Для зміни технологічних коефіцієнтів у процесі моделювання</b>	2) відображеної змінної;
<b>В. Для встановлення пропорцій</b>	3) віднімання коефіцієнтів;
	4) пропорційності;
	5) добутку коефіцієнтів;
	6) метод «коефіцієнтів».

**12. Елементами матриці називають:**

1) кількість рядків; 2) кількість стовпців; 3) сукупність чисел та об'єктів іншої природи, розташованих у вигляді прямокутної таблиці; 4) кількість клітин

**13. Матричний спосіб представлення числової економіко-математичної моделі – це:**

1	- запис умов моделі у вигляді системи алгебраїчних нерівностей та рівнянь;
2	- запис задачі у вигляді відповідної таблиці;
3	- запис у таблиці лише умов задачі;
4	- запис у таблиці лише типів та обсягів обмежень.

**14. Особливістю знакових моделей є ... (Продовжіть!)**

**15. До основних прийомів моделювання не належать:**

- 1) прийом "відображеної" змінної;
- 2) метод сумування коефіцієнтів;
- 3) метод пропорційного зв'язку;
- 4) симплексний метод

**16. При оптимізації використання заготовлених кормів кількість робочих (основних) блоків встановлюється:**

- 1) за кількістю видів та статевікових груп тварин та птиці;
- 2) за кількістю видів заготовлених кормів;
- 3) у відповідності з кількістю заготовлених кормів;
- 4) залежно від коштів, виділених на придбання кормів

**17. В результаті розв'язку економіко-математичної моделі оптимізації раціону годівлі сільськогосподарських тварин одержуємо:**

- 1) кількість кормів по видах, які потрібно щодоби давати тваринам;
- 2) площі кормових культур;
- 3) урожайності сільськогосподарських культур та кількості внесення добрив по видах у розрізі полів сівозмін;
- 4) усі відповіді вірні



**18. Яким основним вимогам повинна відповідати вихідна інформація до ЕММ?**

**19. . Встановіть відповідність:**

1. При використанні цільової функції на максимум недопустимо, щоб усі обмеження моделі	A. Були нерівностями типу $\leq$ ;
	B. Були нерівностями типу $\geq$ ;
2. При використанні цільової функції на мінімум недопустимо, щоб усі обмеження моделі	C. Містили нерівності обох типів;
	D. Містили як рівності, так і нерівності обох знаків

**20. До яких моделей можуть бути включені умови виробництва та споживання зелених кормів?**

- 1) оптимізації кормо сумішей;
- 2) оптимізації кормовиробництва;
- 3) оптимізації галузевої структури і спеціалізації аграрного пвдприємства;
- 4) оптимізації обороту та структури стада с.-г. тварин

**21. Економіко-математичну модель оптимізації галузевої структури можна вважати логічним продовженням задачі оптимізації ... .. (продовжити у бланку відповідей)**

**22. Які умови доцільно включати в модель оптимізації розподілу та використання мінеральних добрив?**

- 1) баланси поживних речовину розрізі полів сівозмін;
- 2) обмеження допустимої урожайності у розрізі полів;
- 3) вимоги щодо обсягів виробництва рослинницької продукції;
- 4) обмеження використання трудових ресурсів;
- 5) баланс виробництва і споживання органічних добрив

**23. Площі посівів зернових товарних та зернових фуражних культур можна розглядати при оптимізації галузевої структури підприємства як:**

1	Різні види діяльності;
2	Лише як один вид діяльності;
3	Обсяги обмежень;
4	Оцінки змінних.

**24. При формалізації обмежень по використанню трудових ресурсів у напружений період в правій частині буде:**

1	Алгебраїчний вираз, що містить невідомі;
2	Нуль;
3	Додатне число;
4	Від'ємне число.

**25. При максимізації валової продукції у грошовому виразі оцінками змінних у цільовій функції можуть бути:**

1	Лише нулі;
2	Лише від'ємні числа;
3	Лише додатні числа;
4	Як від'ємні, так і додатні числа.

**26. В якій моделі відображаються умови виробництва та споживання кормів:**

1	Оптимізації обороту стада;
2	Оптимізації складу кормової суміші;
3	Оптимізації галузевої структури та спеціалізації с.г. підприємства;
4	Оптимізації використання добрив.

**27. Обмеженнями задачі оптимізації машинно-тракторного парку є:**

- 1) з балансу наявності та використання машинно-тракторних агрегатів;
- 2) з термінів та обсягів виконання сільськогосподарських робіт;
- 3) з використання трудових ресурсів;
- 4) розподілу кредитних коштів

**28. В результаті розв'язку моделі оптимізації галузевої структури і спеціалізації можна одержати:**

1	площі товарних с.-г. культур;
2	площі фуражних с.-г. культур;
3	поголів'я тварин;
4	усі відповіді вірні.

**29. При оптимізації розподілу та використання мінеральних добрив критерієм оптимальності може бути:**

- 1) мінімізація витрат трудових ресурсів;
- 2) мінімізація витрат ріллі;
- 3) максимізація прибутку;
- 4) усі відповіді невірні

**30. Основними обмеженнями задачі оптимізації обороту стада с.-г. тварин є:**

- 1) співвідношення між окремими групами тварин;
- 2) використання коштів;
- 3) балансу руху поголів'я тварин;
- 4) вибраковки тварин;
- 5) формування загального поголів'я на кінець планового періоду

## **7.2. Контрольні питання**

1. Поняття моделі та моделювання.
2. Класифікація моделей.

3. Особливості ідеальних (абстрактних моделей). Знакові моделі.
4. Основний принцип моделювання
5. Три основних елементи моделювання
6. Причини, що зумовлюють використання моделей у дослідженні процесів і явищ
7. Поняття адекватності моделей.
8. Основні етапи дослідження з допомогою ЕММ.
9. Основні прийоми запису обмежень у економіко-математичних моделях
10. Особливості моделювання технологічних процесів у рослинництві.
11. Особливості моделювання технологічних процесів у тваринництві.
12. Моделі оптимізації використання кормів. Задача про дієту. Чим різняться задача про оптимальний раціон та за задача про оптимальну кормову суміш?
13. Задача кормовикористання у осінньо-зимово-весняний період
14. Задачі обороту і структури стада
15. Задачі кормовиробництва та їх модифікації
16. Задачі оптимізації структури посівних площ господарства
17. Задачі оптимізації використання добрив
18. Задачі вибору оптимальної системи сівозмін господарства
19. Задачі використання МТП
20. Оптимізація галузевої структури господарства. Чим відрізняється ця задача від задачі оптимізації виробничої програми?

До заліку студенти допускаються після зарахування індивідуальних розрахункових робіт, передбачених планом.

## **8. Методи навчання**

Проведення лекційних та лабораторних занять з використанням сучасних інформаційних технологій.

Написання студентами письмових робіт, (самостійна робота студентів) що передбачають використання сучасних інформаційних технологій.

## **9.Форми контролю**

Виконання індивідуальних завдань.

Модульні контрольні роботи.

Залік

**10. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
<i>Відмінно</i>	<b>A</b>	<b>ВІДМІННО</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	<b>90 – 100</b>
<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>ДУЖЕ ДОБРЕ</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	<b>82 – 89</b>
	<b>C</b>	<b>ДОБРЕ</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	<b>74 – 81</b>
<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>ЗАДОВІЛЬНО</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків	<b>64 – 73</b>
	<b>E</b>	<b>ДОСТАТНЬО</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	<b>60 – 63</b>
<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	<b>35 – 59</b>
	<b>F</b>	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – необхідна серйозна подальша робота	<b>01 – 34</b>

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):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

## 11. Методичне забезпечення

<http://elibrary.nubip.edu.ua/16946/> Галаєва Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів

<http://elibrary.nubip.edu.ua/16948/> Прийоми моделювання економічних процесів Жадлун З.О., Галаєва Л.В., Шульга Н.Г.

## 12. Рекомендована література

### Базова

Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Шарапов О.Д. та ін. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник –Київ: КНЕУ, 2008. – 534с.

Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента. – СПб.: 200. – 480 с.

### **Основна**

Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. Под ред. А.М. Гатаулина: - М.:ВО «Агропромиздат», 1990. – 429с.

З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга. Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів: Методичні вказівки – К.: НАУ, 2004. – 27с.

Практикум по математическому моделированию экономических процессов в сельском хозяйстве./А.Ф.Карпенко, В.А.Кардаш, Н.С.Низова и др. – М: Агропромиздат, 1985. – 269 с.

З.О.Жадлун, Л.В.Галаєва.ю Н.Г.Шульга. Математичне програмування. – К.: ЦП «Компринт», 2013. – 360с.

### **Додаткова**

1. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Економіко-математичний аналіз оптимальних рішень: Методичні вказівки – К.: НАУ, 2003. – 41с.

2. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.А.Клименко та ін. Економіко-математичне моделювання: Методичні вказівки – К.:НАУ, 2009. – 80с.

3. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Моделювання використання добрив: Методичний посібник – К.:НУБіПУ, 2011. – 39с.

4. Жадлун З.О., Галаєва Л.В., Рогоза Н.А. Моделювання та оптимізація використання заготовлених кормів. – К.: НАУ, - 2007.

5. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Моделювання та оптимізація кормового раціону: Методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей – К.:НУБіПУ,2010. – 23с.

6. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів: Методичні вказівки – К.: НАУ, 2004. – 27с.

7. Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга, Н.А. Рогоза Оптимізація галузевої структури сільськогосподарського підприємства: Методичні вказівки – К.:НУБіПУ,2009. – 34с.

### **Допоміжна**

1. Домаскіна М. А. Оптимізація галузевої структури та розмірів фермерських господарств. -

<http://mydisser.com/en/catalog/view/8575.html>

2. Кадиевский В.А., Жадлун З.А., Путятин Л.Д. Математическое программирование и экономико-математическое моделирование производственных систем в сельском хозяйстве. – К.: УСХА,1987.

3. Кадієвський В.А., Жадлун З.О. Математичне програмування та моделювання економічних процесів. – К.: НАУ, 1995.

4. Хруцкий Е.А. Экономико-математические методы в планировании материально-технического снабжения. - М.: Экономика, 1976, - 287 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. FAOSTAT [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://faostat.fao.org>.
3. Market outlook report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.agr.gc.ca/pol/mad-dam/index\\_e.php?s1=pubs&s2=rmar&s3=php&page=rmar\\_01\\_01\\_2009-04-17](http://www.agr.gc.ca/pol/mad-dam/index_e.php?s1=pubs&s2=rmar&s3=php&page=rmar_01_01_2009-04-17)
4. Новини агро <http://agroscop.com.ua/ua/news/36.html>
5. Новини агрокультури. – Режим доступу: <http://sintalagriculture.com/>
6. АгроДайджест – щоденна підбірка новин, публікацій та сюжетів на тему аграрного бізнесу та нюансів агроподій: <http://agronews.ua/agrodigest>
7. Журнал «Зерно». – Режим доступу: <http://www.zerno-ua.com/>

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Кафедра економічної кібернетики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету ІТ  
О.Г. Глазунова  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**  
на засіданні кафедри економічної кібернетики  
Протокол № 12\_від “30” травня 2019 р.  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ А.В. Скрипник

*Програма навчальної практики*

з дисципліни

**“Економіко-математичні моделі в АПК”**

(для студентів відділення економічної кібернетики)

Київ – 2019

**Робоча програма навчальної практики з дисципліни “Економіко-математичне моделювання в управлінні і економіці” для студентів спеціальності 051 Економіка (Економічна кібернетика) факультету інформаційних технологій**

Робоча програма навчальної практики з дисципліни “Економіко-математичні моделі в АПК” для студентів спеціальності 051 Економіка (“Економічна кібернетика”)

Кафедра економічної кібернетики

Курс 3

Семестр 6

Число тижнів 3

Залік

Робочу програму складено ст. викл. Шульгою Н.Г. на основі розділів типової програми навчальної дисципліни “Економіко-математичне моделювання”, вимог закону України “Про вищу освіту”, “Положення про організацію навчального процесу у вищих учбових закладах” та “Положення про проведення практик студентів вищих навчальних закладів України”, а також враховуючи рекомендації науково-методичної ради факультету інформаційних технологій.

Програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики ( протокол № 12 від 30 травня 2019 р).



## Передмова

Навчальна практика є продовженням навчального процесу та невід'ємною складовою частиною підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр з економічної кібернетики.

Практика проводиться у класі, обладнаному ПК.

Метою практики є: закріплення і поглиблення теоретичних знань, отриманих студентами в процесі вивчення технологічних, економічних, математичних та економіко-математичних дисциплін, набуття студентами навиків самостійного опрацювання планово-прогнозних та звітних даних, застосування економіко-математичних моделей внутрігалузевого планування в управлінні сільськогосподарським виробництвом, заохочування студентів до наукових досліджень.

Передбачаються такі тематичні напрямки проходження студентами навчальної практики:

Моделювання виробничих та економічних процесів на мікрорівні.

Статистична обробка інформації: вивчення динаміки урожайності, посівних площ, продуктивності сільськогосподарських тварин, інвестицій тощо; багатофакторна класифікація об'єктів, вивчення кореляційної залежності тощо.

Розробка інформаційного забезпечення економіко-математичних моделей, обґрунтування технічного та програмного забезпечення на основі сучасних комп'ютерних технологій, обробки інформаційних потоків.

Тематичне спрямування практики по математичному моделюванню визначається студентом з викладачем-керівником практики та узгоджується з викладачем-керівником наукової роботи. Цим досягається логічний зв'язок навчального процесу по дисципліні з напрямком наукової роботи студента.

Задачами практики є:

закріплення набутих навиків з побудови моделей, методів відшукування їх розв'язків та проведення аналізу отриманих результатів;

вивчення і оцінка впливу природно-економічних умов на ведення господарської діяльності в аграрному підприємстві;

аналіз господарської діяльності і економічної ефективності підприємства;

вивчення зв'язків сільськогосподарського підприємства з іншими підприємствами;

ознайомлення з виробничими процесами в тваринництві та рослинництві, вивчення організації та технології вирощування основних сільськогосподарських культур;

ознайомлення із статистичною звітністю сільськогосподарських підприємств різної форми власності, яка стосується обраного тематичного спрямування;

обґрунтування необхідності комплексного (системного) підходу у формуванні цілей аграрного виробництва, зорієнтованих на ринок, загальносистемного інтересу, стратегічного розвитку ринку та в цілому системи АПК;

здійснення на основі принципів і прийомів техніко-економічного планування, економіко-математичних методів і моделей в плануванні та управлінні постановки конкретної економіко-математичної задачі у відповідності з тематичним спрямуванням практики, конструювання робочої моделі задачі;

розроблення системи інформаційного забезпечення для числової моделі у відповідності з обраним тематичним спрямуванням на основі комп'ютерних технологій та реалізації на ЕОМ;

здійснення розрахунків по знаходженню оптимального проекту функціонування системи та економічний і економіко-математичний аналіз її розвитку з обґрунтуванням економічної ефективності сільськогосподарського виробництва.

## **II. Організація проведення практики**

У відповідності з учбовим планом проведення навчальної практики передбачено після шостого семестру на протязі двох тижнів.

Навчальна практика проводиться в комп'ютерних класах НУБіПУ.

Студенти повинні з'явитись на місце проходження практики в установлений термін.

Контроль за виконанням завдання по практиці здійснюється викладачем-керівником практики та деканатом.

Перед початком практики проводиться загальний інструктаж та інструктаж з техніки безпеки.

Індивідуальні завдання видаються студентам у перший день роботи і виконуються студентами самостійно на ПК.

По закінченні практики студенти подають звіт про роботу у відповідності до одержаних індивідуальних завдань. Залік по практиці виставляється після захисту звіту, при цьому враховується відношення студента до роботи, її якість, обсяг, оформлення звіту, відповіді на питання.

## **III. Інструктаж з техніки безпеки при роботі з комп'ютером**

### **Студенту забороняється:**

самостійно від'єднувати ПК від електричної мережі;

розбирати ПК, підключати та від'єднувати периферійне обладнання ПК.

При роботі з ПК рекомендовано знаходитись на відстані витягнутої руки від поверхні екрана монітору до очей (приблизно 70-80 см). Для великих моніторів ця відстань повинна бути більшою. Окрім того монітор повинен бути розташований щодо джерел освітлення таким чином, щоб відблиски від його екрана були якомога меншими. Рівень очей має бути вищим від центру екрана

на 15-20 см. Для зручності роботи з ПК рівень зап'ясть повинен утримуватися на рівні ліктів або бути нижче рівня ліктів, рівень пальців – на рівні або нижче рівня зап'ясть. Таким чином буде забезпечена найбільша свобода пересування пальців.

Забороняється робота з ПК у темному або напівтемному місці.

#### **IV. Завдання практики та методичні вказівки до їх виконання.**

В процесі проходження навчальної практики студентам слід, насамперед, детально ознайомитись з складною виробничою чи економічною системою як об'єктом дослідження та об'єктом економіко-математичного моделювання. Розглянути та обґрунтувати теоретичні положення функціонування та розвитку досліджуваної системи, сучасні методи підвищення ефективності її функціонування, можливість та необхідність застосування економіко-математичного моделювання та сучасних комп'ютерних технологій для аналізу стану функціонування системи і оптимізації проекту її розвитку.

У відповідності з тематичним спрямуванням практики чітко визначається об'єкт економіко-математичного моделювання, розглядаються теоретичні основи та соціально-економічна сутність процесів, що супроводжують існування та розвиток досліджуваного явища, його інфраструктури, системи причинно-наслідкових зв'язків з іншими об'єктами, комплекс вхідних інформаційних потоків об'єкта дослідження як кібернетичної системи.

Провести порівняльний аналіз різних підходів та економіко-математичних моделей оптимізації функціонування вибраного об'єкту, на основі якого обґрунтувати вибір базової моделі для подальшої роботи над складанням робочої (числової) моделі.

У відповідності з вибраною базовою моделлю здійснити постановку задачі,

обґрунтувати та розробити інформаційну характеристику економіко-математичної моделі з метою отримання необхідних ТЕК для числової економіко-математичної моделі. Інформаційна характеристика розробляється з використанням інформації про фактичний стан об'єкту, статистичної звітності, річних звітів, існуючих планів, різноманітних аналізів (кормів, ґрунтів тощо), нормативно-довідникових даних та інше, а також з використанням спеціально створених систем та моделей обробки первинної інформації та одержання на її основі ТЕК економіко-математичної моделі.

Наступним етапом роботи студента є розробка числової економіко-математичної моделі та матриці задачі, що супроводжується описом основних та допоміжних змінних, основних груп обмежень з необхідною деталізацією та конкретизацією по кожній групі. Матриця задачі оформляється на листі міліметрового паперу охайно, чітко, з необхідною нумерацією рядків та стовпчиків.

Після представлення числової економіко-математичної моделі та матриці задачі, оцінки її керівником практики та візуальної логічної перевірки студент одержує дозвіл на розв'язок задачі на ЕОМ, який здійснюється в час, відведений для учбової практики.

Після розв'язку задачі здійснюється економічний та економіко-математичний аналіз оптимального варіанту та обґрунтовується проект розвитку системи.

## **V. Звіт про проходження практики**

Завданням учбової практики є підготовка та розв'язок задачі на ПК, здійснення економічного та економіко-математичного аналізу оптимального розв'язування та оформлення звіту про практику.

Звіт про виконання програми практики представляється на кафедру по закінченні навчальної практики. Звіт складається з вступу, трьох розділів,

висновків та конкретних рекомендацій щодо підвищення ефективності функціонування та розвитку досліджуваної виробничої, економічної системи.

У вступі висвітлюється актуальність досліджуваного питання, мета та завдання, що постають перед студентом в процесі дослідження, а також коротка анотація розділів звіту.

В першому розділі висвітлюються об'єкт дослідження, основні теоретичні положення, що стосуються розвитку та функціонування досліджуваного об'єкту, роль і місце економіко-математичного моделювання у вирішенні поставлених завдань, а також методика дослідження.

У другому розділі обґрунтовуються базові моделі задач та особливості побудови робочих моделей, розкривається питання методики розробки ТЕК числових моделей, наводиться інформаційне забезпечення моделей.

Третій розділ роботи повинен містити економічний та економіко-математичний аналіз оптимального розв'язку та обґрунтування проекту розвитку системи.

Висновки та пропозиції повинні мати конкретні рекомендації щодо поліпшення функціонування досліджуваної системи.

Звіт оформляється як наукова праця з відповідними вимогами до неї. Обсяг звіту не повинен перевищувати 40-50 сторінок рукопису.

Звіт рецензується викладачем-керівником практики, який і вирішує питання про допуск студента до його захисту.

Для захисту звіту створюється комісія, яка оцінює роботу студента по виконанню ним програми практики за чотирьохбальною системою оцінки знань.

## **VI. Завдання на навчальну практику**

Розробити оптимальний план сполучення галузей у сільськогосподарському підприємстві. Критерії оптимальності – максимум

вартості валової продукції у співставних цінах 2010 року та максимум вартості товарної продукції у діючих цінах.

Вихідні дані до задачі надані у методичних розробках „Моделювання та оптимізація структури посівних площ кормових культур відповідно до варіантів у таблиці 1 додатку на сторінці 47, у таблиці 2 додатку на сторінках 48, 49, 50.

Довідкові матеріали надані у табл. 2 - 6 на стор. 30 – 32.

У моделі необхідно врахувати можливість того, що господарству при необхідності та доцільності може брати в оренду землі сільськогосподарського призначення (кошти на оренду землі можна взяти у банку під проценти)

Потребу тваринництва у кормах передбачається забезпечити за рахунок кормів власного виробництва. Від товарних галузей надходить некондиційне зерно (5% від урожаю), та некондиційні бульби та коренеплоди ( 15% урожаю), які можуть бути використані на корм, а також солома ярих зернових.

Необхідно врахувати, що зернобобові можуть становити не більше 30% від *маси* концентрованих кормів. Солома не повинна перевищувати 40% *поживності* грубих кормів.

Потребу у насінні багаторічних трав передбачається задовольнити за рахунок власного виробництва. Посівна площа під багаторічними травами на зелений корм не повинна перевищувати 60% площі усіх культур, що використовуються на зелений корм. Соняшник на силос має займати не більше 40% площ силосних культур. Площа, зайнята озимими культурами, не повинна перевищувати 40% площі під зерновими.

Слід передбачити страховий фонд по зерну 10%, сіну – 10%. Втрати силосу при силосуванні (згорання силосу) становлять 30%.

На корм використовується солома ярих зернових, причому урожайність зерна і соломи відноситься як 1:1. Пасовищний період триває 16 декад: травень, червень, липень, серпень, вересень – три; жовтень - дві.

На корм використовується гичка коренеплодів, урожайність в середньому 70 ц/га. Передбачити посіви озимого жита на зелений корм, площа якого є попередником для картоплі.

Вихід гною від 1 голови сільськогосподарських тварин:

Корови – 7 т; молодняк ВРХ – 3 т; коні дорослі – 5 т; молодняк коней – 3 т; вівці – 0,7 т; свині дорослі - 1,2 т; молоднік – 0,7 т; птиця (тис.гол) – 40 т.

Вміст діючої речовини в середньому в 1 кг гною: 4,88 кг д.р. азоту; 5,35 кг д.р. фосфору; 2,45 кг д.р. калію.

На 1 ц молока плануються затрати людино-годин у кількості – 12,3; на 1 ц м'яса ВРХ – 68,7; на 1 ц м'яса свиней – 52,4; м'яса птиці – 15,5; 1 тис. шт.яець – 5,4; на 1 гол. коней на рік – 250; на 1 гол. овець – 80.

Затрати люд.-год. на 1 ц продукції рослинництва, норми внесення поживних речовин у розрахунку на 1 ц запланованої урожайності подано у таблиці 2.

Дані щодо розмірів посівних площ, кількості працюючих у господарстві, планів продаж продукції наведені у табл.1.

### 1. Площа ріллі, чисельність працюючих, плани продаж

№ варіанту	Площа ріллі, га	Можлива оренда землі, га	Працівників, чол.	Плани продаж продукції, ц:			
				озимі зернові	ярі зернові	зернобобові	картопля
1	1250	200	35	3100	2500	900	18000
2	1700	250	55	2800	2600	1000	20000
3	1400	220	42	3200	2600	1100	19000
4	1500	200	48	3000	2700	1000	17000
5	2000	300	65	2800	2400	900	18000
6	1700	220	55	3200	2650	950	19000
7	1600	190	55	2850	2850	1000	15000
8	1750	210	45	2700	2700	800	18500
9	1800	210	50	3250	2780	800	16000
10	2250	320	62	3400	2600	650	19500
11	2050	300	60	2500	2400	950	20000
12	2650	340	78	2900	2700	700	17000
13	1500	180	55	2600	2400	650	16800
14	2450	220	75	3200	2850	750	16500
15	1300	140	40	2600	2900	600	13500
16	1550	200	45	2900	2400	400	13500
17	1950	200	65	2500	2000	700	18000
18	2180	320	64	2850	2200	800	17000
19	2450	330	75	2700	2700	430	14000
20	1650	140	55	2420	2700	500	15000
21	2250	260	75	2050	2500	760	17000

### 2. Затрати праці, потреби у поживних речовинах у розрахунку на 1 ц основної продукції рослинництва

% п/п	Культури	Затрати праці, люд.-год.	N	P	K
1.	Озимі зернові	1,48	2,9	2,7	2,3
2.	Ячмінь	1,4	2,2	2,2	1,7
3.	Овес	1,8	2,1	1,9	1,6
4.	Зернобобові	1,67	2,2	3,1	2,4
5.	Картопля	3,3	0,76	0,72	0,6
6.	Кормові коренеплоди	1,1	0,27	0,2	0,25



7.	Кукурудза на силос	0,91	0,33	0,3	0,25
8.	Кукурудза на зелений корм	0,95	0,33	0,3	0,25
9.	Соняшник на силос	0,98	0,4	0,3	0,25
10.	Однорічні трави на сіно	1,07	1,9	1,6	1,1
11.	Однорічні трави на зелений корм	0,08	0,5	0,7	0,4
12.	Багаторічні трави на сіно	0,8	2,5	1,3	1,4
13.	Багаторічні трави на зелений корм	0,07	0,9	0,5	0,6
14.	Багаторічні трави на насіння	5	0,03	0,04	0,05
15.	Природні сіножаті	0,7	-	-	-
16.	Природні пасовища	0,02	-	-	-
17.	Багаторічні культурні пасовища	0,05	2,4	1,1	1,28

### 3. Норми витрат кормів на одиницю продукції та їх примірна структура, норми затрат праці

Продукція	На 1 ц продукції, ц. к. од.	Вміст протеїну на 1 к.од.,г	Структура кормів за поживністю, %								Люд.-год.
			концентровані		грубі		соковиті		зелені		
			min	max	min	max	min	max	min	max	
Молоко	1,2	110	19	25	14	18	28	36	27	33	7,12
Приріст: ВРХ	8,5	105	16	21	18	22	32	40	23	30	68,7
Свиней	6,5	105	60	72	4	6	18	22	9	11	52,4
Овець	8,2	105	9	12	27	33	18	22	36	44	
Птиці (кури)	5	115	72	88	-	-	13	17	4	6	15,5
Вовна	105	105	13	17	22	28	18	22	36	44	
Яйця (на 1000 шт.)	4,5	120	82	88	-	-	9	11	4	6	54
Коні дорослі (на 1 гол.)	30	100	22	28	27	33	18	22	22	28	120
Молодняк коней (у середньому)	16	105	18	22	27	33	18	22	27	33	100

### 4. Приблизна схема зеленого конвейєра

Культури та угіддя	Строк сівби	Строк використання	Урожайність, ц/га
Озимий ріпак і суріпка	Минулий рік	20.04-10.05	150
Пасовища природні	-	5.05-30.10	100
Пасовища культурні	-	5.05-30.10	220
Озиме жито	Минулий рік	1.05-20.05	150
Багаторічні трави:			

1-й укіс	Минулий рік	20.05-10.06	150
2-й укіс		1.07-20.07	100
3-й укіс		20.08-10.09	60
Горох+вика+овес:			
1-ого строку сівби	5-10.04	1.06-15.06	160
2-ого строку сівби	20-25.05	15.06-30.06	140
3-ого строку сівби	1-5.06	25.07-10.08	110
післяпожнивні	25-30.07	20.09-10.10	100
Кукурудза+горох+вика			
1-ого строку сівби	5-10.05	5.07-20.07	220
після укосу жита	20-25.05	1.08-15.08	150
післяпожнивні	10-15.07	30.08-20.09	110
Гичка цукрових та кормових буряків	-	10.09-20.10	110

#### 5. Нормативи витрат насіння на 1 га посівів

Культура	Норма висіву, ц/га	Культура	Норма висіву, кг/га
Пшениця озима	2,1	Соняшник	7
Пшениця яра	1,9	Ріпак озимий	2,8
Жито озиме	1,9	Конюшина	2,0
Ячмінь озимий	2	Люцерна	1,9
Ячмінь ярий	2,5	Стоколос безостий	1,4
Кукурудза	2,7	Тимофіївка лучна	1,0
Просо	3,0	Викосуміші	16
Горох	3,2	Суданська трава	2,8
Гречка	9,0		
Овес	1,9		
Соя на зерно	5,5		
Картопля	28		

**Постійні ціни  
2010 року на сільськогосподарську продукцію  
для розрахунку індексу обсягу сільськогосподарського виробництва**

<b>Продукція рослинництва</b>	
<b>Зернові і зернобобові культури, грн. за 1 ц</b>	
Пшениця (озима і яра)	102,75
Кукурудза на зерно	107,27
Рис	210,69
Ячмінь (озимий і ярий)	95,40
Жито (озиме і яре)	91,19
Овес	88,41
Просо	100,48
Гречка	357,69
Сорго на зерно	112,78
Суміш колосових й інші зернові культури	93,75
Горох	106,23
Квасоля	747,51
Сочевиця	587,08
Вика і викові суміші на зерно	233,38
Люпин на зерно (солодкий і гіркий)	534,53
Інші зернобобові культури	140,28
Солома озима і яра, полова	8,17
<b>Технічні культури, грн. за 1 ц</b>	
Соняшник на зерно	284,21
Соя	236,29
Насіння льону-довгунця	212,86
Насіння льону-кудряшу	72,57
Насіння конопель	74,58
Насіння конопель південних	139,52
Гірчиця	215,72
Рицина	538,41
Рижій	932,56

Ріпак озимий	276,39
Кольза (ріпак ярий)	284,57
Мак олійний	1400,85
Інші олійні культури	651,53
Цукрові буряки (фабричні)	39,14
Тютюн	2265,90
Махорка	622,68
Цикорій	58,62
Хміль	3722,51
Волокно льону-довгунця	358,34
Волокно конопель	191,43
Стебло конопель південних	55,35
Інші прядильні культури	93,86
Лікарські рослини	628,58
Ефіроолійні культури	115,65
Маточники цукрових буряків	34,35
Насіння цукрових буряків	5245,08
Саджанці хмелю, грн. за 1000 шт.	91,26
Саджанці троянди (ефіроолійної), грн. за 1000 шт.	501,19
Черешки лаванди, грн. за 1000 шт.	160,20
Черешки хмелю, грн. за 1000 шт.	112,65
<b>Картопля і овоче-баштанні культури, грн. за 1 ц</b>	
Картопля	100,76
Овочі закритого ґрунту	648,39
Капуста всяка	150,52
Огірки	182,11
Помідори	179,38
Буряки столові	122,74
Морква столова	182,30

Цибуля ріпчаста	185,76
Часник	809,25
Інші овочі	318,95
Продовольчі баштанні культури	54,37
Маточники дворічних овочевих культур	80,32
Насіння овочевих культур	4906,71
Насіння зеленого горошку	98,10
Цибуля сіянка	557,16
Насіння продовольчих баштанних культур	5138,97
Гриби культивовані	1056,11
<b>Плодоягідні культури, грн. за 1 ц</b>	
Зерняткові (яблука, груші та ін.)	201,69
Кісточкові (слива, вишня та ін.)	392,33
Горіхоплідні (волоські горіхи, мигдаль та ін.)	814,62
Субтропічні (хурма, інжир та ін.)	1645,27
Ягоди культурні (суниця, малина та ін.)	950,26
Виноград	225,18
Саджанці плодові, грн. за 1000 шт.	11396,65
Саджанці ягідні, грн. за 1000 шт.	2349,56
Саджанці винограду, грн. за 1000 шт.	13324,54
Інший посадковий матеріал, грн. за 1000 шт.	29,97
<b>Кормові культури, грн. за 1 ц</b>	
Кормові коренеплоди	26,54
Цукрові буряки на годівлю худоби	34,42
Кормові баштанні культури	7,78
Силосні культури (без кукурудзи)	6,48
Кукурудза на силос, зелений корм, сінаж	9,37
Стебла кукурудзи, зібрані в повній стиглості	8,02
Сіно однорічних трав	21,14

Сіно багаторічних трав	17,11
Трави на зелений корм, сінаж, трав'яне борошно, силос та одержання гранул і брикетів	3,81
Гичка коренеплодів	2,03
Сіно з культурних пасовищ	19,35
Зелена маса з культурних пасовищ на зелений корм, сінаж, силос, трав'яне борошно та одержання гранул і брикетів	4,82
Сіно з сіножатей	11,52
Зелена маса з сіножатей на зелений корм, сінаж, силос, трав'яне борошно та одержання гранул і брикетів	1,25
Зелена маса, згодована шляхом випасу	2,17
Інші кормові культури	6,03
Маточники кормових коренеплодів	70,13
Насіння кормових коренеплодів	3972,81
Насіння кормових баштанних культур	1349,91
Насіння однорічних трав	222,54
Насіння багаторічних трав	500,99
<b>Вирощування молодих багаторічних насаджень, грн. за 1 га</b>	
Сади	
Площа закладки нових садів	2937,01
Площа молодих насаджень за рік	1735,77
Ягідники	
Площа закладки ягідників	7220,65
Площа молодих ягідників за рік	4115,76
Виноградники	
Площа закладки виноградників	5712,79
Площа молодих насаджень винограду за рік	3159,19
Хміль	
Площа закладки хмелю	6371,70
Площа молодих насаджень хмелю за рік	3377,40

Ефіроолійні культури	
Площа закладки ефіроолійних культур	8491,01
Площа молодих насаджень ефіроолійних культур за рік	4508,60
Квіткова розсада	3097,25
Інший посадковий квітковий матеріал (цибулини, бульби тощо)	2065,93
Саджанці квіткових насаджень	5244,50
Саджанці декоративних насаджень	10823,69
Рослини в горщиках, ящиках тощо	14300,93
Троянда	5250,46
Гвоздика	1296,17
Інші квіти	2202,22
Насіння квітів, грн. за 1 ц	33702,94
Посіви люпину на зелене добриво, грн. за 1 га	415,81
<b>Незавершене виробництво в рослинництві, грн. за 1 га</b>	
Виробництво озимих культур	1017,47
Виробництво ярових культур	502,46
<b>Продукція тваринництва</b>	
Приплід, приріст великої рогатої худоби, грн. за 1 ц	1164,16
Молоко коров'яче і буйволине, грн. за 1 ц	248,66
Приплід, приріст свиней, грн. за 1 ц	1273,46
Приплід, приріст овець та кіз, грн. за 1 ц	1120,86
Молоко овече і козяче, грн. за 1 ц	455,85
Каракульські шкурки і смушок, грн. за 1 штуку	12,65
Вовна овеча, грн. за 1 ц	410,14
Вовна козяча, грн. за 1 ц	730,78
М'ясо коней (у живій вазі), грн. за 1 ц	605,55
Молоко кобиляче, грн. за 1 ц	836,97
Гній, грн. за 1 ц	1,83
Поголів'я кролів, грн. за 1 голову	25,98

М'ясо кролів (у забійній вазі), грн. за 1 ц	1734,51
Шкурки кролів, грн. за 1 штуку	2,28
<b>Реалізація молодняка хутрових звірів для племінних цілей, грн. за 1 голову</b>	
Норка	347,60
Лисиця	290,62
Нутрія	118,79
Песець	411,83
Інші звірі	219,28
<b>Шкури молодняка хутрових звірів (сирі), грн. за 1 штуку</b>	
Норки	244,99
Ондатри	59,83
Лисиці	179,39
Нутрії	48,42
Песця	249,51
Інших звірів	152,11
М'ясо хутрового звіра (на корм звірям), грн. за 1 ц	73,30
Приплід, приріст птиці, грн. за 1 ц	890,13
Яйця, грн. за тис. шт.	465,34
Бджолосім'я, грн.	792,07
Мед, грн. за 1 ц	2513,54
Віск, грн. за 1 ц	3071,81
Кокони, грн. за 1 ц	3264,76
Грена, грн. за 1 кг	3065,49

## **VI. Методичне забезпечення**

<http://elibrary.nubip.edu.ua/16946/> Галаєва Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів

<http://elibrary.nubip.edu.ua/16948/> Прийоми моделювання економічних процесів  
Жадлун З.О., Галаєва Л.В., Шульга Н.Г.



1. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Економіко-математичний аналіз оптимальних рішень: Методичні вказівки – К.: НАУ, 2003. – 41с.
2. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.А.Клименко та ін. Економіко-математичне моделювання: Методичні вказівки – К.:НАУ, 2009. – 80с.
3. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Моделювання використання добрив: Методичний посібник – К.:НУБіПУ, 2011. – 39с.
4. Жадлун З.О., Галаєва Л.В., Рогоза Н.А. Моделювання та оптимізація використання заготовлених кормів. – К.: НАУ, - 2007.
5. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Моделювання та оптимізація кормового раціону: Методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей – К.:НУБіПУ,2010. – 23с.
6. З.О. Жадлун, Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів: Методичні вказівки – К.: НАУ, 2004. – 27с.
7. Л.В. Галаєва, Н.Г. Шульга, Н.А. Рогоза Оптимізація галузевої структури сільськогосподарського підприємства: Методичні вказівки – К.:НУБіПУ,2009. – 34с.

#### Допоміжна

1. Домаскіна М. А. Оптимізація галузевої структури та розмірів фермерських господарств. - <http://mydisser.com/en/catalog/view/8575.html>
2. Кадиевский В.А., Жадлун З.А., Путятин Л.Д. Математическое программирование и экономико-математическое моделирование производственных систем в сельском хозяйстве. – К.: УСХА,1987.
3. Кадієвський В.А., Жадлун З.О. Математичне програмування та моделювання економічних процесів. – К.: НАУ, 1995.
4. Хруцкий Е.А. Экономико-математические методы в планировании материально-технического снабжения. - М.: Экономика, 1976, - 287 с.

#### Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. FAOSTAT [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://faostat.fao.org>.
3. Market outlook report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.agr.gc.ca/pol/mad-dam/index\\_e.php?s1=pubs&s2=rmar&s3=php&page=rmar\\_01\\_01\\_2009-04-17](http://www.agr.gc.ca/pol/mad-dam/index_e.php?s1=pubs&s2=rmar&s3=php&page=rmar_01_01_2009-04-17)
4. Новини агро <http://agroscop.com.ua/ua/news/36.html>
5. Новини агрокультури. – Режим доступу: <http://sintalagriculture.com/>
6. АгроДайджест – щоденна підбірка новин, публікацій та сюжетів на тему аграрного бізнесу та нюансів агроподій: <http://agronews.ua/agrodigest>

## Додатки

### А. Середньорічне поголів'я тварин

<i>№ варіанта</i>	<i>Велика рогата худоба</i>		<i>Робочі коні, гол.</i>
	<i>Всього гол.</i>	<i>Питома вага корів у стаді</i>	
1	500	40	25
2	1000	45	52
3	550	50	28
4	750	40	38
5	1300	45	84
6	950	50	62
7	600	40	30
8	800	45	38
9	1100	50	47
10	1600	40	78
11	1400	45	66
12	2000	50	105
13	700	40	35
14	1600	45	58
15	650	50	40
16	1850	40	87
17	1200	45	67
18	1550	50	85
19	1900	40	100
20	800	45	50
21	1650	50	80
22	1450	40	75
23	1950	45	95
24	1700	50	60
25	1250	40	65
26	1800	45	90
27	900	50	45
28	1500	40	70
29	1750	45	73

30	1350	50	68
----	------	----	----

**Б. Урожайність сільськогосподарських культур, продуктивність корів, площі угідь та обсяги кормів,  
отриманих від товарних галузей**

№ п/п	Показник	№ варіанта										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>Урожайність, ц/га:</b>											
1	Озимі зернові	25	22	23	24	29	26	23	28	24	25	27
2	Ячмінь	22	21	22	20	22	24	22	20	19	23	24
3	Овес	18	19	16	17	17	18	17	18	19	17	15
4	Зернобобові	18	21	16	16	20	15	24	20	15	20	18
5	Картопля	150	170	130	150	160	140	160	140	140	160	150
6	Кормові коренеплоди	300	400	350	300	450	275	450	500	350	400	375
7	Кукурудза на силос та зелений корм	200	155	160	150	165	145	225	185	155	160	150
8	Соняшник на силос	155	145	140	135	145	130	200	160	140	140	130
9	Однорічні трави на сіно	19	16	18	15	18	17	23	18	16	17	15
10	Однорічні трави на зелений корм	130	110	120	100	120	115	150	120	105	110	100
11	Багаторічні трави на сіно	26	27	27	26	28	25	33	31	26	28	27
12	Багаторічні трави на зелений корм	180	185	190	180	190	175	230	220	180	200	190
13	Багаторічні трави на насіння	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,7	2,6	2,2	1,8	1,9	1,8
14	Природні сінокоси	10	11	12	10	12	9	12	12	10	11	10
15	Природні пасовища	65	70	80	65	80	60	80	80	65	70	65
16	Багаторічні культурні пасовища	165	170	170	165	170	160	210	190	160	170	165
17	Озиме жито на зелений корм	110	115	120	118	114	125	115	117	122	120	110
	<b>Площі угідь, га:</b>											
18	Природні сінокоси	30	45	65	80	70	50	80	85	100	120	55
19	Природні пасовища	100	130	155	190	150	200	230	150	180	200	190
20	Багаторічні культурні пасовища	30	45	50	30	60	65	50	80	75	60	90
21	<b>Надій на 1 корову, кг</b>	2200	3500	2300	2200	3100	2600	3500	2800	2400	3100	2900

## Продовження табл. Б

№ п/п	Показник	№ варіанта										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	<b>Урожайність, ц/га:</b>											
1	Озимі зернові	24	20	22	25	28	27	26	23	22	21	24
2	Ячмінь	23	18	19	22	23	24	25	20	18	18	21
3	Овес	20	16	17	20	21	20	18	19	18	17	19
4	Зернобобові	23	16	16	18	19	18	16	17	16	16	18
5	Картопля	215	180	150	180	150	160	180	165	160	150	170
6	Кормові коренеплоди	550	400	420	450	500	400	425	475	420	450	385
7	Кукурудза на силос та зелений корм	230	180	190	200	210	190	220	215	185	200	200
8	Соняшник на силос	205	160	170	180	160	150	145	150	165	150	160
9	Однорічні трави на сіно	23	21	22	22	21	22	20	21	21	22	21
10	Однорічні трави на зелений корм	150	140	150	150	140	145	135	140	140	145	140
11	Багаторічні трави на сіно	36	24	27	25	26	25	24	24	24	25	27
12	Багаторічні трави на зелений корм	250	160	180	165	170	165	160	160	160	165	180
13	Багаторічні трави на насіння	2,6	2	1,8	1,9	2	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,8
14	Природні сінокоси	12	9,4	12	12	10	11	12	9,4	10	12	11
15	Природні пасовища	75	65	80	80	70	75	80	65	70	80	75
16	Багаторічні культурні пасовища	230	130	140	140	160	150	140	135	150	120	120
17	Озиме жито на зелений корм	115	118	122	120	124	110	112	116	121	110	115
	<b>Площі угідь, га:</b>											
18	Природні сінокоси	65	55	70	65	60	73	68	70	75	45	80
19	Природні пасовища	290	300	280	250	260	265	255	240	250	200	320
20	Багаторічні культурні пасовища	105	100	90	80	85	78	83	80	70	120	50
21	<b>Надій на 1 корову, кг</b>	3700	3500	3200	3300	3600	3600	3600	3000	3100	3300	3500

Продовження табл. Б

№ п/п	Показник	№ варіанта										
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	<b>Урожайність, ц/га:</b>											
1	Озимі зернові	29	25	26	28	27	24	23	25	26	27	24
2	Ячмінь	25	22	23	25	24	21	21	23	24	25	21
3	Овес	20	20	21	22	21	18	20	21	18	22	19
4	Зернобобові	20	18	19	20	19	16	18	18	18	20	18
5	Картопля	180	160	170	160	160	170	150	140	145	150	135
6	Кормові коренеплоди	600	550	550	500	480	520	500	350	360	400	450
7	Кукурудза на силос та зелений корм	220	200	210	190	200	225	200	170	185	200	185
8	Соняшник на силос	180	170	180	160	170	185	170	130	170	180	165
9	Однорічні трави на сіно	22	20	20	19	22	21	20	19	21	22	20
10	Однорічні трави на зелений корм	150	140	140	130	150	145	135	130	145	150	140
11	Багаторічні трави на сіно	26	23	25	23	27	28	27	26	25	28	27
12	Багаторічні трави на зелений корм	180	160	170	160	190	195	185	180	175	190	190
13	Багаторічні трави на насіння	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2
14	Природні сінокоси	12	10,5	10	9,5	11	12	10	9,5	10	11	9,5
15	Природні пасовища	80	70	70	65	75	80	70	65	70	75	65
16	Багаторічні культурні пасовища	120	110	130	110	135	130	120	110	120	130	120
	<b>Площі угідь, га:</b>											
17	Природні сінокоси	70	80	50	65	60	100	120	80	60	100	50
18	Природні пасовища	220	250	100	90	180	100	90	120	150	150	120
19	Багаторічні культурні пасовища	120	100	180	200	80	90	120	60	80	50	100
22	<b>Надій на 1 корову, кг</b>	3700	3500	3200	3300	3600	3600	3600	3000	3100	3300	3500



**Розподіл урожаю зелених кормів по місяцях пасовищного періоду, % до загального урожаю**

<i>Джерела кормів</i>	<i>Місяць</i>					<i>Разом</i>
	<i>Тра- вень</i>	<i>Чер- вень</i>	<i>Ли- пень</i>	<i>Сер- пень</i>	<i>Вересень</i>	
Озимі	100	–	–	–	–	100
Кукурудза	–	–	–	60	40	100
Однорічні трави:						
1-го строку	–	–	100	–	–	100
2-го строку	–	–	–	100	–	100
Багаторічні трави	–	35	25	15	25	100
Пасовища:						
природні	–	40	25	15	10	100
багаторічні культури	–	30	25	20	20	100

**Приблизна річна потреба корів у поживних речовинах при жирності молока 3,8-4% (у середньому на корову)**

<i>Річний надій на корову, кг</i>	<i>Середня вага корови, кг</i>	<i>Необхідно для 1 корови, кг</i>	
		<i>кормових одиниць</i>	<i>перетравного протеїну</i>
2000 – 2500	300 – 400	2600 – 2950	281 – 322
2500 – 3000	350 – 425	2950 – 3300	322 – 363
3000 – 3500	400 – 450	3300 – 3750	363 – 406
3500 – 4000	450 – 550	4000 – 4300	448 – 488
4500 – 5000	500 – 575	4300 – 4600	488 – 529

**Річна потреба у поживних речовинах та рекомендована структура раціонів годівлі тварин**

<i>Показник</i>	<i>ВРХ</i>		<i>Свині, ц приросту</i>	<i>Вівці</i>	<i>Птиця</i>	<i>Коні</i>
	<i>Корови</i>	<i>Молодняк</i>				
<i>Норми витрат поживних речовин на одну середньорічну голову, ц:</i>						
кормових одиниць, ц	33*	20,0	8,00	6,0	0,30	30,00
перетравного протеїну, ц	3,63	2,2	0,85	0,6	0,33	2,74
<i>Допустимі межі вмісту окремих груп кормів у раціонах, %:</i>						
концентровані	15-25	10-25	50-70	5-15	70-85	25
коренеплоди	5-15	1-10	15-30	5-10	3-8	5
силос	30-40	25-50	до 5	10-25	–	10



грубі	10-20	15-30	5-10	35-50	–	30
зелені	15-30	15-40	2-10	15-30	5-15	30

\*Визначається залежно від продуктивності корів

### Поживна цінність та собівартість кормів

<i>Корми</i>	<i>Вміст у 1 ц корму, ц</i>		<i>Собівартість 1 ц, грош. од.</i>
	<i>корм. од.</i>	<i>перетравног о протеїну</i>	
Зерно:			
озимих	–	–	6,20
ячменю	1,21	0,081	6,00
вівса	1,00	0,085	5,90
бобові	1,15	0,200	8,10
Картопля	0,28	0,016	5,60
Кормові коренеплоди	0,11	0,010	2,50
Кукурудза на:			
зелений корм	0,14	0,014	0,75
силос	0,21	0,013	1,05
Соняшник на силос	0,16	0,012	1,10
Сіно однорічних трав	0,45	0,050	2,80
Зелений корм однорічних	0,16	0,025	0,75
Сіно багаторічних трав	0,49	0,054	2,90
Зелений корм багаторічних трав	0,21	0,026	0,73
Сіно природних сінокосів	0,46	0,051	4,00
Зелений корм природних пасовищ	0,16	0,021	–
Зелений корм багаторічних культурних пасовищ	0,19	0,024	0,40
Несортова пшениця	1,20	0,015	–
Солома у середньому	0,27	0,020	–
Комбікорм	1,00	0,017	–
Насіння багаторічних трав	–	–	68,00