

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра генетики та розведення с.-г. тварин В.П.Коваленка

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Декан біолого-технологічного факультету  
доцент І.О. Балабанова  
“28” серпня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРОГРАМНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ В ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА**

освітній рівень другий (магістерський)  
спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»  
спеціалізація (освітня програма) «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»  
факультет біолого-технологічний

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмне управління процесами в галузі тваринництва» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою магістр, спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Розробники:

Нежлукченко Тетяна Іванівна – зав.кафедри генетики та розведення с.г. тварин ім.В.П.Коваленка, д.с.г.н., професор

Папакіна Наталія Сергіївна – доцент кафедри генетики та розведення с.г. тварин ім.В.П.Коваленка, к.с.г.н., доцент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри генетики та розведення с.-г. тварин ім. В.П.Коваленка протокол №1 від «27» серпня 2019р.

Схвалено методичною комісією біолого-технологічного факультету протокол №1 від «28» серпня 2019р.

Затверджено на Вченій раді біолого-технологічного факультету

Протокол від “ 28 ” серпня 2019 року № 1  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (підпис) (Нежлукченко Т.І.)  
“ 27 ” серпня 2019 року \_\_\_\_\_ (прізвище та по батьку)

© Нежлукченко Т.І., 2019 рік

© Папакіна Н.С., 2019 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	20- «Аграрні науки та продовольство»	За вибором	
	204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»		
Змістових частин – 2,0	Спеціальність 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 90		<b>Семестр</b>	
		1	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,2 самостійної роботи студента – 3,2	Освітній рівень: перший магістр	<b>Лекції</b>	
		8 год.	4 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		20 год.	10 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		год.	0 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		62 год.	64 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		Вид контролю:	
Залік	Залік		

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 1,5 для заочної форми навчання – 0,30

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Програмне управління процесами в галузі» – є однією з навчальних дисциплін природничо-наукового циклу вибіркової компоненти у системі підготовки магістрів у вищих аграрних навчальних закладах. Приведена структура, класифікація, види інформаційних технологій щодо програмного управління процесами в галузі. Висвітлюються теоретичні технології обробки та аналізу даних засобами інформаційних систем і технологій, основи програмного управління процесами в галузі, робота з прикладним програмним забезпеченням загального та спеціального призначення, програмування мікропроцесорних

систем керування на основі математичних моделей систем управління виробництва продукції харчової і переробної промисловості.

При вирішенні чисельних завдань, пов'язаних із плануванням, прогнозом, аналізом процесів виробництва та переробки продукції тваринництва, значну увагу приділено технологіям обробки та аналізу даних, а також засобам їх розв'язку (математичному та графічно-інформаційному програмному забезпеченню). У ході вивчення дисципліни особлива увага приділяється отриманню знань з основ оптимізації типових процесів харчових виробництв, розрахунку та планування стадії технологічних процесів, програмному опису виробництва, задачам технологічного обладнання в переробній галузі.

**Метою** вивчення дисципліни є формування у студентів цілісного уявлення про програмне управління процесами у тваринництві та переробної галузі, інформаційні системи і технології, засвоєння студентами основ програмування та набуття практичних навичок із застосуванням пакетів прикладних програм спеціального призначення.

Основне завдання практичних занять – розширення і закріплення теоретичних знань у студентів, формування і розвиток умінь та навичок з використання теоретичних основ програмного управління процесами в галузі, основ використання програмного забезпечення в професійній діяльності. Це здійснюється шляхом проведення занять за відповідною тематикою з обов'язковим обґрунтуванням та доведенням доцільності використаних технологій; виконанням індивідуальних завдань.

Дана дисципліна представляє основу для застосування у профільних дисциплінах та вивчення навчальної дисципліни моделювання.

Самостійна робота здійснюється у вільний від занять час і включає опрацювання наукових джерел з визначеної теми, написання на основі знайдених матеріалів рефератів з подальшим їх захистом, а також виконання певних завдань при підготовці до практичних занять.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають:

**знати:** основи програмного управління процесами в галузі; сутність і види інформаційних систем, специфіку застосування в галузі; класифікацію інформаційних ресурсів; основи моделювання технологічних процесів у тваринництві; основи програмування мікропроцесорних систем керування; інформаційне забезпечення економіко-управлінських рішень в галузі, з метою підвищення економічної ефективності галузі виробництва та переробки продукції; технологічне обладнання для підготовки с.-г. продукції до основних виробничих операцій; класифікацію видів контролю якості продукції на сільськогосподарському підприємстві на основі інформаційних технологій; загальні відомості про комп'ютерні мережі та технології їх застосування в сільському господарстві; основи управління рекламно-інформаційними процесами в галузі, засоби обробки мультимедійної інформації; принципи роботи інформаційно-пошукових систем Інтернет.

**вміти:** використовувати програмне забезпечення для обробки та аналізу даних, розрахунку раціонів годівлі для худоби, свиней, птиці, овець; користуватися спеціалізованими системами управління процесами в тваринництві

(прогнозування, планування, контроль, аналіз технологічних операцій); знайти розв'язок основних задач управління процесами галузі з використанням лінійного програмування, оптимізаційних задач за допомогою пакету MS EXCEL; здійснювати контроль виробництва в режимі реального часу; користуватись системи фотоаналізу для автоматизованої оцінки якості яловичини, свинини; оформлювати звітну документацію, на основі засобів обробки табличної та текстової інформації.

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістова частина 1.** Поняття про системи програмного управління

**Тема 1.** Інформаційні технології в галузі

**Тема 2 .** Сутність і види інформаційних систем

**Тема 3.** Поняття про бази даних, їх створення, керування та оновлення.

**Змістова частина 2.** Програмне управління процесами виробництва та переробки продукції тваринництва

**Тема 1.** Програмне управління селекційним процесом

**Тема 2 .** Моделювання біологічних та технологічних процесів у галузі

**Тема 3.** Окремі програми для оптимізації виробництва продукції тваринництва

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	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
<b>Змістова частина 1. Поняття про системи програмного управління</b>												
Тема 1. Інформаційні технології в галузі	11	1	2	-	-	8	11	-	1	-	-	10
Тема 2. Сутність і види інформаційних систем	11	1	2	-	-	8	11	-	1	-	-	10
Тема 3. Поняття про бази даних, їх створення, керування та оновлення	20	2	6	-	-	12	16	-	2	-	-	14
Разом за змістовою частиною 1	42	4	10	-	-	28	38		4	-	-	34
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістова частина 2. Програмне управління процесами виробництва та переробки продукції тваринництва</b>												
Тема 4. Програмне управління селекційним процесом	20	2	6	-	-	12	22	-	2	-	-	20
Тема 5. Моделювання біологічних та технологічних процесів у галузі	18	2	4	-	-	12	17	-	2	-	-	15
Тема 6. Окремі програми для оптимізації виробництва	14	-	4	-	-	12	17	-	2	-	-	15

продукції тваринництва												
Разом за змістовною частиною <sup>2</sup>	52	4	14	-	-	36	56	-	6	-	-	50
<b>Усього годин / у т.ч. ауд.</b>	<b>94</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	-	-	<b>62</b>	<b>94</b>	-	<b>10</b>	-	-	<b>84</b>

### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформаційні технології в галузі	1
2	Сутність і види інформаційних систем	1
3	Поняття про бази даних, їх створення, керування та оновлення	2
4	Програмне управління селекційним процесом	2
5	Моделювання біологічних та технологічних процесів у галузі	2
	<b>Всього</b>	<b>8</b>

### 6. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи програмного управління операційним процесом та технологічною операцією	2
2	Математичне моделювання у тваринництва	2
3	Програмне забезпечення для окремих підприємств з виробництва продукції тваринництва	2
	<b>Усього</b>	<b>6</b>

### 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття про програмне забезпечення у галузі	1
2	Типи програмного забезпечення	1
3	Типи баз даних, особливості їх оновлення та взаємодія із різними пакетами базових програм	2
4	Індивідуальні моделі продуктивності тварин	4
5	Моделі технологічних операцій	4
6	Моделі технологічних процесів	2
7	Управління селекційним процесом у птахівництві	2
8	Управління селекційним процесом у кролівництві та вівчарстві	2
9	Управління селекційним процесом у свинарстві та скотарстві	2
10	Програмне забезпечення окремих цехів підприємств з виробництва та переробки продукції тваринництва	4
	<b>Усього</b>	<b>24</b>

### 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

### 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальне поняття про інформаційні технології	4
2	Історія інформаційних технологій у сільському господарстві, та безпосередньо у тваринництві.	6
3	Інформаційні системи поняття та значення у виробництві	8
4	Типи баз даних	4
5	Порядок створення та оновлення баз даних, взаємодія програм й баз даних	4
6	Показники селекційного процесу, порядок їх визначення у окремих галузях тваринництва	8
7	Порядок прогнозування показників селекційних ознак при складанні плану селекційної роботи	4
8	Математичні моделі молочної продуктивності	4
9	Математичне моделювання живої маси тварин та птиці	4
10	Математичне моделювання інших видів продуктивності тварин й птиць	4
11	Програми управління окремими операціями з виробництва та переробки продукції тваринництва	4
12	Програмне управління окремими виробничими процесами	4
13	Програмне забезпечення при організації роботи підприємства	62
	Разом	30

### 10. Індивідуальні завдання

1. Що таке АІС ?
2. З яких елементів складається ПЕОМ, та як утворюються локальні й локальні сеті??
3. Що таке інформаційні технології?
4. У чому різниця між забезпечуючи ми та функціональними ІТ?
5. Що виробничий цикл?
6. Що таке технологічна операція?
7. Які системи керування використовують у виробництві?

#### *Теоретична частина*

1. Назвіть основні операційні системи, які використовують у тваринництві.
2. Надайте визначення інформаційна система?
3. Класифікуйте бази даних програми «Акцент».

#### *Тестове завдання*

Назвіть основні можливості програми «КОРЕЛЛ»:

1. Визначити річну потребу у кормах
2. Визначити збалансованість існуючого раціону
3. Провести лабораторну оцінку харчової цінності корму
4. Скласти раціон для окремої технологічної групи тварин господарства
5. Провести розрахунок середньодобових приростів поголів'я на відгодівлі

## *Практична частина*

1. Підприємство закупило пакет програмного забезпечення «Корелл», визначте послідовність дій оператора, після встановлення цього програмного забезпечення
2. Запропонуйте програмне забезпечення для проведення інтерактивної конференції

### **11. Методи навчання**

При викладанні нормативної дисципліни «Програмне управління процесами в галузі тваринництва» студентам спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» магістерський рівень біолого-технологічного факультету Херсонського державного аграрного університету використовують всі загально прийняті методи навчання для вищого навчального закладу, а саме:

- словесні методи - розповідь-пояснення, бесіду, лекцію;
- наочні методи - ілюстрація, демонстрація мультимедійних матеріалів та відеофільмів;
- практичні методи: досліди, вправи, навчальна праця. Лабораторні та практичні роботи, реферати.

Згідно до праць С. Шаповаленко логіка передачі та сприймання навчальної інформації, методи навчання можуть класифікуватися як індуктивні та дедуктивні.

**Індуктивні методи.** Термін «індукція» походить від латинського *inductio* - зведення, вид узагальнення, який пов'язаний із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду. У практичній педагогіці індукція втілюється у принципі: від часткового до загального, від конкретного до абстрактного.

**Дедуктивний метод**, як уважають учені-дидакти, активніше розвиває абстрактне мислення, сприяє засвоєнню навчального матеріалу на основі узагальнень.

Також задіяні творчі, проблемно-пошукові методи (М. Скаткін, І. Лернер). Проблемно-пошукова методика, на відміну від репродуктивної, пояснювально-ілюстративної, спирається на самостійну, творчу пізнавальну діяльність студентів. Як відомо, поняття «творчість» - це створення нового, оригінального, суспільно-цінного матеріального або духовного продукту. Творчість має репродуктивний характер, тому наслідком такої діяльності є результати власних досліджень студентів, що додатково працюють у гуртку та провадять власні наукові дослідження як теоретичного так і практичного характеру.

### **12. Методи контролю**

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе тільки на підставі даних поточного контролю. Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб:

- виявити обсяг, глибину і якість сприйняття (засвоєння) матеріалу, що вивчається;
- визначити недоліки у знаннях і намітити шляхи їх усунення;
- виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;
- виявити рівень опанування навиків самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;
- стимулювати інтерес студентів до предмета і їх активність у пізнанні.

Головне завдання поточного контролю - допомогти студентам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети.

Поточний контроль здійснюється на кожному лекційному та лабораторному занятті, та надає уявлення про темпи та ступень засвоєння знань. Тестування та вибіркове опитування відбувається на початку кожної пари.

Рубіжний (тематичний, модульний, блоковий) контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів. Його завдання - сигналізувати про стан процесу навчання студентів для вжиття педагогічних заходів щодо оптимального його регулювання. Якщо поточний контроль проводиться лише з метою діагностики першого рівня засвоєння, тобто рівня загального орієнтування у предметі, то рубіжний контроль дає можливість перевірити засвоєння отриманих знань через більш довгочасний період і охоплює більш значні за обсягом розділи курсу. Відповідно змінюється методика контролю, від студентів можна вимагати



самостійної конструктивної діяльності, а також виявити взаємозв'язки з іншими розділами курсу.

Рубіжний контроль провадиться в усному й письмовому вигляді, а саме вигляді контрольної роботи, індивідуального завдання. Результати такої форми контролю зберігаються протягом року.

Однією з форм рубіжного контролю є семінар. Він має за мету мобілізувати студентів на поглиблене вивчення дисципліни. При проведенні семінарів ведеться більш невимушена бесіда, ніж на заліках та іспитах, що, природно, дає змогу вивчити інтереси і схильності студентів, їх дійсну підготовку і встановити шляхи більш раціонального проведення навчального процесу.

Підсумковий контроль являє собою іспит студентів з метою оцінки їх знань і навиків у відповідності до моделі спеціаліста.

До підсумкового контролю належать модульні, семестрові роботи та іспит, а також залік перед іспитом. Основна мета іспиту - встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

### 13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістова частина 1			Змістова частина 2			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
10	10	10	10	10	10		

T1, T2 ... T6 – теми змістових частин.

### Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

#### Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

#### Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

#### Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

#### Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

#### 14. Методичне забезпечення

- Нежлукченко Т.І., Іванова Л.О., Папакіна Н.С., Нежлукченко Н.В. Методичні рекомендації для проведення комп'ютерного тестування щодо вивчення з теми "Біометрія" (з дисципліни "Генетика с.-г. тварин") студентами денної форми навчання, спеціальність 6.130200 "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва" із застосування кредитно-модульної системи організації навчального процесу. - РВЦ «Колос». – ХДАУ. – 2008. – С.52.
2. Нежлукченко Т.І., Папакіна Н.С. Методичні вказівки та завдання модулів 1 та 2 для виконання контрольної роботи з дисципліни "Генетика з біометрією" для студентів біолого-технологічного факультету заочної форми навчання - РВЦ «Колос». – ХДАУ. – 2008. – С.28.
  3. Коваленко В.П., Нежлукченко Т.І., Халак В.І., Папакіна Н.С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. – Навчальний посібник з генетики сільськогосподарських тварин - Херсон: РВЦ „Колос”, 2009. – 160 с.
  4. Нежлукченко Т.І., Папакіна Н.С. Зошит для практичних та лабораторних занять "Модуль 1-4" з дисципліни "Генетика з біометрією"- Херсон. – Ред. вид. центр "Колос" ХДАУ. – 2010.- 98с.
  5. Нежлукченко Т.І., Корбич Н.М., Папакіна Н.С. Методичні вказівки з вивчення дисципліни "Генетика овець" для студентів БТФ денної форми навчання. - Херсон: РВВ Колос, 2010.- 32с.
  6. Нежлукченко Т.І., Папакіна Н.С. Методичні вказівки з вивчення дисципліни "Генетика " за модулем №2 "Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні" для студентів БТФ денної форми навчання. - Херсон: РВВ Колос, 2010. – 52с.
  7. Нежлукченко Т.І., Папакіна Н.С., Нежлукченко Н.В. Зошит для індивідуальної роботи студентів 2 курсу біолого-технологічного факультету 2 курсу з дисциплін «Генетика та генна інженерія» - Херсон: РВВ Колос, 2011. – 98с.
  8. Нежлукченко Т.І., Папакіна Н.С., Нежлукченко Н.В. Зошит для індивідуальної роботи студентів 2 курсу біолого-технологічного факультету 2 курсу з дисциплін «Генетика з біометрією» - Херсон: РВВ Колос, 2012.- 83с.
  9. Нежлукченко Т.І., Нежлукченко Н.В., Папакіна Н.С., Марінков О.А. Методичні вказівки «Цитогенетичні основи спадковості» з дисципліни Генетика з біометрією для спеціальності 6.130200 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» факультет біолого-технологічний 2 курсу – Херсон: - Ред. Вид. Центр „Колос”, 2012. – 48с.

#### 15. Рекомендована література

##### Базова

- національної програми інформатизації// Відомості Верховної Ради України. - №27-28.- С.182.
2. Закон України № 2594-IV від 31 травня 2005 р.—Про внесення змін до Закону України —Про захист інформації в автоматизованих системах// Відомості Верховної Ради України.- 2005.- №26.- С.347.
  3. Закон України № 267 від 2 жовтня 1992 р. —Про інформацію// Відомості Верховної Ради України.-1992.- №48.- С.650.
  4. Закон України № 80/94 ВР від 5 липня 1994 р. —Про захист інформації в автоматизованих системах// Відомості Верховної Ради України.-1994.- №31.- С.286.
  5. Закон України №74/98 від 4 лютого 1998 р. —Про національну програму інформатизації// Відомості Верховної Ради України. - №27-28.- С. 181.
  6. Информационные технологии : учебник / под ред. В.В. Трофимова. – М. Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. –624 с.
  7. Информационные технологии управления: Учеб. пособие для вузов /Под ред. проф. Г.А. Титоренко. — 2-е изд., доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 439 с.
  8. Информационные технологии. И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло, В. А. Машурцев. Издательство: ТК Велби, Проспект : 2007. – 224 с.

9. Исаченко О.В. Введение в информационные технологии. Учеб. для вузов. – Феникс, 2009.- 238 с.
10. Костевич Л.С. Математическое программирование: Информ. технологии оптимальных решений: Учебн. пособие / Л.С. Костевич. – Мн. : Новое знание, 2003. – 424 с.
11. Математичне моделювання та оптимізація систем електроспоживання у сільському господарстві: Навч. посібник / Г.Б. Іноземцев, В.В. Козирський; за ред. Г.Б. Іноземцева. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010 – 140 с.
12. Пахомов Е. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. 2-е изд. (+CD) Пахомов Е., Саак А., Тюшняков В., Издательский дом «Питер», 2009.- 320 стр.
13. Постанова Верховної Ради України № 3075-IV від 20 січня 2006 р. —Про затвердження завдань Національної програми інформатизації на 2006-2008 роки// Відомості Верховної ради України.- 2006.-№ 2-3.- С.7.
14. Постанова Верховної Ради України № 3175-IV від 1 грудня 2005 р. —Про Рекомендації парламентських слухань з питань розвитку інформаційного суспільства в Україні// Відомості Верховної ради України.- 2006.-№ 15.- С.604.- С. 131.
15. Постанова Кабінету Міністрів України № 1153 від 7 грудня 2005 р. —Про затвердження Державної програми —Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006-2010 роки// Урядовий кур'єр.- № 243.- С.12-16.
16. Постанова Кабінету Міністрів України № 208 від 24 лютого 2003 р. —Про заходи щодо створення електронної інформаційної системи —Електроний уряд// Офіційний вісник України.- 2003.-№ 9.- С.112. С. 378.
17. Постанова Кабінету Міністрів України № 326 від 12 березня 2004 р. —Про затвердження положення про Національний реєстр електронних інформаційних ресурсів// Офіційний вісник України.- 2004.-№ 11.- С.45. С. 665.

### Допоміжна

1. . Романова Ю.Д. Информатика и информационные технологии : учебн. пособие / Ю.Д. Романова, И.Г. Лесничная, В.И. Шестаков, И.В. Миссинг, П.А. Музычкин; под ред. Ю.Д. Романовой – 3-е изд., перераб и доп. – М. : Эксмо, 2008. – 592 с.
2. Румянцева Е.Л., Слюсарь В.В. Информационные технологии: учебн. пособ. / под. ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА, 2007.– 256 с.
3. Кошкин В.Л. Аппаратные системы числового программного управления. – М. Машиностроение, 1989. – 248с.
4. Галиев А.Л., Галиева Р.Г. Элементы и устройства систем управления: учебн. пособие. – Стерлитамак. Стерлитамак. гос. пед. акад., 2008. – 220с.
5. Фурман И.А., Краснобаев В.А., Скорodelов В.В., Рысованый А.Н. Организация и программирование микроконтроллеров: Учебник. – Харьков: Эспада, 2005. – 248 с.
6. Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс. – М.: Радио и связь, 1988.
7. Бояринов А.И., Кафаров В.В. Методы оптимизации в химической технологии. - М.: Химия, 1975.-576с.
8. Беліков М.І., Гуржій А.М., Кігель В.Р., Самсонов В.В. Розв'язання оптимізаційних задач за допомогою методів лінійного програмування: Навч. посібн. – К.: ІСДО,1994.
9. Перегудов Ф.Н., Тарасенко Ф.Л. Введение в системный анализ.-М.:Высшая школа, 1989.
10. Математические методы и модели в планировании и управлении: Сб. задач./С.А. Кулиш и др. – К.: Выща школа, 1985.
11. Остапчук Н.В Основы математического моделирования процессов пищевых производств.- К.:Вища школа,1981.
12. <http://library.if.ua/book/106/7126.html>.
13. Інтернет ресурс: <http://lektsiopedia.org/ukr/lek-4570.html>

## **16. Інформаційні ресурси**

1. Інтернет ресурс:  
[http://litr.at.ua/publ/komp\\_juterni\\_tekhnologiji\\_v\\_juridichnij\\_dijalnosti/tema\\_1/1\\_6\\_ponjattja\\_informacijnoi\\_tekhnologiji/8-1-0-124](http://litr.at.ua/publ/komp_juterni_tekhnologiji_v_juridichnij_dijalnosti/tema_1/1_6_ponjattja_informacijnoi_tekhnologiji/8-1-0-124).
2. Інтернет ресурс: <http://buklib.net/books/23837/>
3. Інтернет ресурс: Allen, T., and M.S. Morton, eds. 1994. Information Technology and the Corporation of the 1990s. New York: Oxford University Press