

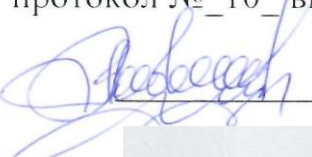
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту  
імені М. П. Момотенка

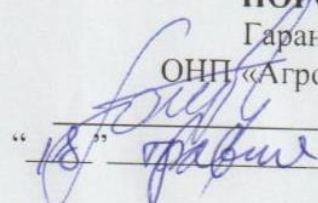
**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан механіко-технологічного факультету  
Вячеслав БРАТІШКО  
“ 30 ” травня 2023 р.



**“СХВАЛЕНО”**  
на засіданні кафедри технічного  
сервісу та інженерного менеджменту  
імені М. П. Момотенка  
протокол № 10 від “30” травня 2023 р.  
Завідувач кафедри  
Іван РОГОВСЬКИЙ



**“ПОГОДЖЕНО”**  
Гарант програми  
ОНП «Агроінженерія»  
Г.А. Голуб  
“ 18 ” травня 2023 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**НАУКОВІ ОСНОВИ АГРОІНЖЕНЕРНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

спеціальність 208 Агроінженерія»

освітньо-наукова програма «Агроінженерія»

Факультет механіко-технологічний

Розробник: завідувач кафедри, д.т.н., професор Іван РОГОВСЬКИЙ

Київ – 2023 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

«

Навчальна **Наука** **основ** **в** **агроінженерного** **агроінженерного** **менеджменту** є однією з обов'язкових компонент, визначає унікальність освітньо-наукової програми та забезпечує формування комплексу необхідних знань та вмінь при підготовці магістрів за освітньо-науковою програмою "Агроінженерія" Національного університету біоресурсів і природокористування України ID освітньої програми в ЄДЕБО – 31617.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	208 «Агроінженерія»	
Освітня програма	Агроінженерія	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>30 год.</i>	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	<i>90 год.</i>	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>	

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни** – забезпечити здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції та здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки, досліджувати, проектувати і експлуатувати технічні системи аграрного виробництва із використанням наукових основ агроінженерного менеджменту.

**Завдання навчальної дисципліни** – сформувати здатність досліджувати,

моделювати, проектувати і експлуатувати технічні системи аграрного виробництва із використанням наукових основ агроінженерного менеджменту, а також сформулювати професійні знання про наукових основ агроінженерного менеджменту, теоретичні, практичні та методологічні основи, методи і об'єкти інженерного менеджменту в аграрному виробництві, здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності аграрного виробництва.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати наступні компетентності:

#### **Інтегральна компетентність:**

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

#### **Загальні компетентності**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 5. Здатність працювати в команді.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)**

ФК 5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

ФК 9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

#### **Програмні результати навчання (ПРН)**

ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 4. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 6. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.

ПРН 14. Забезпечувати роботоздатність і справність машин.

ПРН 16. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

ПРН 17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (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	
<b>Змістовний модуль 1.</b>													
Тема 1. Науково-методичні передумови дослідження організаційних систем агроінженерного менеджменту	1	10	2	–	2	–	6	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Аналітичний огляд теорії забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту	2	10	2	–	2	–	6	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Аналітичний огляд практики забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту	3	10	2	–	2	–	6	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Теоретичні аспекти удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем агроінженерного менеджменту	4	10	2	–	2	–	6	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Теоретичні аспекти керування надійністю	5	10	2	–	2	–	6	-	-	-	-	-	-

технологічних систем агроінженерного менеджменту													
Тема 6. Програма і методика дослідження ефективності функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту	6	10	2	–	2	–	6	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Техніко-технологічний аналіз функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту	7	12	2	–	2	–	8	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовним модулем 1	72		14	0	14	0	44	-	-	-	-	-	-
Змістовний модуль 2.													
Тема 8. Наукові положення складних технічних систем агроінженерного менеджменту	8	10	2		2		6	-	-	-	-	-	-
Тема 9. Класифікація технічних систем агроінженерного менеджменту	9	10	2		2		6	-	-	-	-	-	-
Тема 10. Методи дослідження технічних систем агроінженерного менеджменту	10	10	2		2		6	-	-	-	-	-	-
Тема 11. Моделювання технічних систем агроінженерного менеджменту	11	10	2		2		6	-	-	-	-	-	-

Тема 12. Методи моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту	12	10	2	2	6	-	-	-	-	-	-
Тема 13. Структура технічних систем штатного і аварійного агроінженерного менеджменту	13	10	2	2	6	-	-	-	-	-	-
Тема 14. Технічні вимоги і параметри штатного і аварійного агроінженерного менеджменту	14	10	2	2	6	-	-	-	-	-	-
Тема 15. Аналіз ефективності агроінженерного менеджменту	15	8	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовним модулем 2	78	16	0	16	0	46	-	-	-	-	-
<i>ВСЬОГО ГОДИН</i>	150	30	0	30	0	90	-	-	-	-	-

### Модуль 1

Тема 1. Науково-методичні передумови дослідження організаційних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 2. Аналітичний огляд теорії забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 3. Аналітичний огляд практики забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 4. Теоретичні аспекти удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 5. Теоретичні аспекти керування надійністю технологічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 6. Програма і методика дослідження ефективності функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 7. Техніко-технологічний аналіз функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту.

### Модуль 2

Тема 8. Наукові положення складних технічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 9. Класифікація технічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 10. Методи дослідження технічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 11. Моделювання технічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 12. Методи моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту.

Тема 13. Структура технічних систем штатного і аварійного агроінженерного менеджменту.

Тема 14. Технічні вимоги і параметри штатного і аварійного агроінженерного менеджменту.

Тема 15. Аналіз ефективності агроінженерного менеджменту.

#### 4. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом дисципліни не передбачені.

#### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Модуль 1</i>		
1	Формування організаційних систем агроінженерного менеджменту	2
2	Оптимізаційні моделі забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту	2
3	Практичний механізм забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту	2
4	Визначення аспектів удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем агроінженерного менеджменту	2
5	Створення таблиць керування надійністю технологічних систем агроінженерного менеджменту	2
6	Формування програми і методики дослідження ефективності функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту	2
7	Визначення техніко-технологічних показників функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту	2
<i>Модуль 2</i>		
8	Доповнення до створеної бази даних складних технічних систем агроінженерного менеджменту	2
9	Запити SQL класифікації технічних систем агроінженерного менеджменту	2
10	Побудова виразів і обчислень в запитах методів дослідження технічних систем агроінженерного менеджменту	2

11	Форми. Моделювання технічних систем агроінженерного менеджменту.	2
12	Форми. Методи моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту	2
13	Форми. Структура технічних систем штатного і аварійного агроінженерного менеджменту	2
14	Форми. Технічні вимоги і параметри штатного і аварійного агроінженерного менеджменту	2
15	Звіти. Ефективність агроінженерного менеджменту	2
Всього:		30

### 7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування баз даних технологічних систем агроінженерного менеджменту	10
2	Форматування таблиць баз даних практики забезпечення технологічних систем агроінженерного менеджменту	10
3	Проектування форм баз даних удосконалення організації технічного сервісу технологічних систем агроінженерного менеджменту	10
4	Створення запитів до баз даних керування надійністю технологічних систем агроінженерного менеджменту	10
5	Запити з параметрами. Перехресні запити дослідження ефективності функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту.	10
6	Запити на модифікацію даних техніко-технологічного аналізу функціонування технологічних систем агроінженерного менеджменту	10
7	Створення запитів до баз даних складних технічних систем агроінженерного менеджменту	10
8	Запити з параметрами. Перехресні запити моделювання технічних систем агроінженерного менеджменту	10
9	Запити на модифікацію даних моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту	10
Всього		90

**Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

Пакет завдань для контролю знань

1. У чому полягають особливості складних технічних систем агроінженерного менеджменту та його відмінність від інших систем?



2. У чому полягають особливості моніторингу складних технічних систем агроінженерного менеджменту?
3. Назвіть джерела невизначеності у складних технічних системах агроінженерного менеджменту.
4. Назвіть основні типи локальних граничних станів.
5. Яким чином запровадження систем технічного моніторингу впливає сценарний граф складної технічної системи агроінженерного менеджменту?
6. Назвіть основні причини аварії.
7. Коли використовується сценарний аналіз? Назвіть типи сценаріїв.
8. Які типи навантажень враховуються для формування сценаріїв навантаження?
9. Які типи граничних станів технічних об'єктів розглядаються з позиції теорії міцності?
10. У чому полягає основна суть методу повних циклів в оцінці втомної довговічності?
11. Як впливають перевантаження характер накопичення ушкоджень?
12. Що являють собою консервативні та неконсервативні оцінки накопичення пошкоджень?
13. У чому полягає геометричний метод опису ушкоджень?
14. Які існують методи оцінки деградації матеріалу експериментально?
15. Які динамічні характеристики системи змінюються при зміні пружності та щільності матеріалів?
16. Назвіть основні особливості методу зміни форми коливань при накопиченні пошкоджень елементах конструкції.
17. Назвіть стадії життєвого циклу продукції виробничо-технічного призначення.
18. Напишіть основні стадії життєвого циклу агроінженерного менеджменту.
19. Як підрозділяються системи характеру впливу відмов на виконання спільної задачі?
20. Назвіть періоди функціонування об'єкта, основні види відмов та його групи.
21. Що знати визначення виду технічного стану?
22. Назвіть основні стани технічної системи агроінженерного менеджменту.
23. У чим складається основне призначення технічного моніторингу агроінженерного менеджменту?
24. Сформулюйте основні цілі технічного моніторингу агроінженерного менеджменту, визначальні економічну ефективність.
25. Які типи завдань вирішує технічного моніторингу агроінженерного менеджменту практично будь-який складною технічної системи?
26. Назвіть групи технічного контролю небезпечних виробничих об'єктів агроінженерного менеджменту.
27. На які категорії по ступеня проникнення в матеріал?

28. Види неруйнівного фізичного контролю умовно поділяються?
29. За яким ознаками класифікуються методи технічного моніторингу агроінженерного менеджменту?
30. Розкажіть про засоби технічного моніторингу агроінженерного менеджменту (розв'язувані завдання, галузі і т.д.).
31. Назвіть особливості і переваги неруйнівного контролю.
32. Наведіть класифікацію неруйнівних фізичних видів (методів) контролю.
33. Розкажіть про особливостях ультразвукового методу. Недоліки методу.
34. Особливості методу акустичної емісії. Назвіть види акустичної емісії.
35. Назвіть основні параметри акустичної емісії.
36. Перерахуйте методи оптичного неруйнівного контролю.
37. Назвіть особливості оптико-інтерференційних методів експериментальної механіки.
38. Розкажіть про дослідженні спектру власних частот і форм вагань оптико-інтерференційними методами.
39. Розкажіть про особливостях стробоскопічній і імпульсної голографічної інтерферометрії.
40. Розкажіть про особливостях методу електронної цифровий спекл-інтерферометрії.
41. Розкажіть о методах теплового контролю. Перерахуйте область застосування активного і пасивного теплового контролю.
42. Перерахуйте методи і засоби теплового неруйнівного контролю.
43. Назвіть методи магнітної дефектоскопії.
44. Особливості вібраційної діагностики.
45. Назвіть етапи розвитку вібродіагностики технічних систем.
46. Назвіть найпоширеніші групи методів вібродіагностики.
47. Перерахуйте переваги та недоліки вібродіагностики.
48. Перерахуйте прилади та обладнання, що застосовується під час вібродіагностики.
49. Назвіть характерні риси великих чи складних систем.
50. Назвіть основні аспекти підходу під час аналізу складних технічних систем.
51. Які методи та моделі використовуються при технічному моніторингу агроінженерного менеджменту?
52. Назвіть основні напрямки застосування математичних моделей.
53. З якими пов'язано методичне значення математичного моделювання?
54. Які зазвичай виділяють основні етапи досліджень стосовно теоретичних моделей?
55. Назвіть види моделей в залежності від виду використовуваних множин параметрів моделі.
56. Які варіанти описи невизначеності параметрів використовуються при побудові моделі систем?
57. Чим характеризуються структурні властивості систем?

58. Як пов'язаність підсистем (координат) впливає на можливість технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

59. Назвіть основні складники структури тимчасового ряду і їх компоненти.

60. Назвіть основні методи обробки тимчасових рядів.

61. Що означає пряме вейвлет-перетворення, іменоване також безперервним перетворенням?

62. Назвіть принципово важливі властивості вейвлетів.

63. Що є результатом вейвлет-перетворення тимчасового ряду?

64. Наведіть приклади застосування вейвлет-технологій в рішенні завдань.

65. Що собою представляє кратно-масштабний вейвлет-аналіз?

66. Дайте визначення терміну «фрактал» по Б. Манделброту.

67. Розкажіть про метод Херста.

68. Які два класу процесів виділяють в теорії фракталів?

69. У чим складається ідея реконструкції конфігураційного простору по одній з її проекцій і який метод використовується для цієї цілі?

70. У чим полягає мультифрактальний аналіз тимчасових рядів?

71. Особливості методу «модулів максимумів вейвлет-перетворення».

72. Назвіть основні класифікаційні ознаки способів формалізації нечіткості.

73. При рішенні яких завдань зарекомендував себе метод нечітких множин?

74. Назвіть переваги і недоліки методу нечітких множин.

75. Назвіть основні етапи нечіткого висновку.

76. Розкажіть про особливостях аналізу зображень з допомогою теорії фракталів.

77. Розкажіть про особливостях аналізу зображень з допомогою кратно-масштабного вейвлет-аналізу.

78. Чим зумовлена потреба технічного моніторингу агроінженерного менеджменту потенційно небезпечних об'єктів? Основні завдання технічного контролю.

79. Назвіть основні види технічного моніторингу агроінженерного менеджменту і їх відмінні особливості.

80. Що таке функціональний і тестовий технічний моніторинг технічних систем агроінженерного менеджменту і яке місце вони займають в агроінженерії?

81. Назвіть основні етапи робіт, які виконуються при проектуванні систем технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту, і види алгоритмів.

82. Як оцінити систему технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

83. Назвіть види зовнішніх і внутрішніх небезпечних впливів на технічні системи потенційно небезпечних об'єктів агроінженерного менеджменту.

84. Як відбувається розвиток аварійних ситуацій?

85. Назвіть основні групи систем технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту потенційно небезпечних об'єктів.

86. Назвіть типи аварійних і катастрофічних ситуацій технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту.

87. Уявіть блок-схему систем технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту для штатних і аварійних ситуацій на потенційно небезпечних об'єктах.

88. Яке основне завдання технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту при аварійній ситуації, розв'язувана діагностичним комплексом, і що входить в моніторинг штатних і аварійних ситуацій на потенційно небезпечних об'єктах?

89. Що таке моніторингові параметри і які існують групи фізичних параметрів?

90. Які параметри технічної системи характеризують її як об'єкт технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

91. Якими властивостями повинні мати параметри вихідного процесу об'єкта, щоб їх можна, можливо було використовувати в якості діагностичних?

92. Зв'язки між структурними і діагностичними параметрами.

93. Назвіть категорії точності об'єктів при вимірі структурних і непрямих діагностичних параметрів.

94. Охарактеризуйте помилки першого і другого роду при технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту, точність і достовірність інженерної інформації.

95. Назвіть параметри стану, контрольовані в процесі штатної експлуатації потенційно небезпечних об'єктів технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту.

96. Які основні види неруйнівного контролю можуть бути використані в умовах експлуатації і при зупинці об'єктів?

97. Назвіть групи параметрів, контрольовані системою діагностики при штатних і аварійних ситуаціях. Наведіть блок-схему системи аварійної діагностики потенційно небезпечних об'єктів.

98. Які базові принципи побудови систем діагностики і захисту від надзвичайних ситуацій?

99. Назвіть головні показники якості систем діагностики і основні етапи процедури формування діагностичної системи потенційно небезпечних об'єктів.

100. Яка послідовність процесу вибору сукупності діагностичних параметрів для потенційно небезпечних об'єктів?

101. Яким чином здійснюється процедура відбору параметрів технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

102. Назвіть основні напрямки і показники якості прогнозування.

103. Які існують рекомендації по вибору параметрів, що володіють прогностичними властивостями?

104. Яка схема прогнозування і етапи процедури побудови моделі об'єкта прогнозування технічного моніторингу технічних систем агроінженерного

менеджменту?

105. Як здійснюється облік тимчасових особливостей процесів, протікають в елементах технологічних систем при рішенні завдань технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

106. Які показники виділяють в числі найбільш важливих для оцінки якості технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

107. Сформулюйте основні ознаки ефективного управління експлуатацією обладнання потенційно небезпечних об'єктів.

108. Що дає агроінженерний менеджмент для зниження ступеня невизначеності знань про стан складних технічних систем та ефективність прийняття рішень?

109. У чому полягає інформаційний підхід до вибору параметрів технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

110. Критерій оптимізації інформаційного забезпечення процесу прийняття рішень щодо обробки інформації в системі технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту.

111. Якими є основні підходи до завдання розпізнавання стану об'єкта при технічному моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

112. Назвіть основні статистичні методи розпізнавання.

113. У чому полягає метод, заснований на узагальненій формулі Байєса, та метод послідовного аналізу Вальда?

114. Які нові концепції та технології аналітичної обробки даних?

115. Охарактеризуйте основні підходи, моделі та базові методи інтелектуального аналізу даних.

116. Назвіть компоненти систем інтелектуального аналізу даних та етапи процесу інтелектуального аналізу.

117. Яка зв'язок між діагностикою і управлінням станом потенційно небезпечних об'єктів технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

118. Охарактеризуйте порядок розробки моделі попереджувального аналізу і техобслуговування технічних систем агроінженерного менеджменту.

119. Наведіть структурно-функціональну схему системи попереджувальною діагностики технічних систем і поясніть її.

120. У чим складається концепція управління безпекою і попередження відмов, аварій і нештатних ситуацій при експлуатації небезпечних об'єктів по критеріям ризику і ймовірності відмови? Як при цьому плануються і здійснюються керуючі впливи?

121. Назвіть основні принципи побудови комплексної системи раннього технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту. Що включає в себе процедура створення такої системи?

122. Наведіть схему технічного обслуговування об'єктів по станом.

123. Чим характеризується захищеність потенційно небезпечних об'єктів і в чим складаються завдання технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту по її забезпечення на всіх стадіях життєвого

циклу об'єкта?

124. Яким чином можливо збільшити резерв часу для реагування на аварійну ситуацію?

125. Що слід враховувати під час вибору параметрів попередження у системах діагностики?

126. Що таке безпечний час процесу, що визначає вимоги до системи аварійної зупинки?

127. На чим базуються апріорні і апостеріорні оцінки випадкових параметрів складних технічних систем агроінженерного менеджменту?

128. У чим складається Байєсова процедура уточнення?

129. Яку роль грає інформація, отримувана від систем моніторингу, при реалізації Байєсової процедури?

130. Які основні підходи до забезпечення захищеності складних технічних систем ви знаєте, і в чим складається роль систем моніторингу при кожному з них?

131. Яка структура витрат життєвого циклу складних технічних систем?

132. Що таке індекс захищеності?

133. Яким чином індекс захищеності використовується при виборі оптимальною стратегії експлуатації складних технічних систем технічного агроінженерного менеджменту?

134. Охарактеризуйте систему методів керування безпекою технологічного обладнання складних технічних систем за критеріями ризику відмови.

135. Охарактеризуйте систему управління та контролю, технічного обслуговування та ремонту.

136. Яким чином застосовуються геоінформаційні технології для моніторингу складних технічних систем агроінженерного менеджменту?

137. Як можна провести оцінку залишкового ресурсу з урахуванням сучасних методів технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

138. Як застосовуються сканувальні пристрої для експрес-контролю об'єктів, що були в експлуатації?

139. Яким чином реалізовано систему комплексного технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту?

140. Назвіть основні принципи побудови системи технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту стану зниження ризиків експлуатації.

Комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами:

<b>Національний університет біоресурсів і природокористування України</b>			
<b>ОС <u>Магістр</u> Спеціальність Агроінженерія ОНП</b>	<b>Кафедра <u>Технічного сервісу та інженерного</u></b>	<b>ЕКЗАМЕНАЦІЙНИ Й БИЛЕТ №1</b> з дисципліни «Наукові основи агроінженерного	<b>Затверджую</b> Зав. кафедри ——— <i>I.</i> <i>Роговський</i>
<b>Екзаменаційні запитання</b> (максимальна оцінка 10 балів за відповіді на кожне запитання)			
1.	Чим характеризується захищеність потенційно небезпечних об'єктів і в чим складаються завдання технічного моніторингу технічних систем агроінженерного менеджменту по її забезпечення на всіх стадіях життєвого циклу об'єкта?		
2.	Що таке моніторингові параметри і які існують групи фізичних параметрів технічних систем агроінженерного менеджменту?		
<b>Тестові завдання</b> (максимальна оцінка 10 балів за відповіді на тестові завдання)			

<b>Завдання 1:</b>	Який енергоентропійний закон застосовується до технічних систем агроінженерного менеджменту?		
	А	Б	В
	$\Delta E = U + W + Q$	$\Delta E = U + W$	$\Delta E = U + W + \Phi_n$
			Г
			$\Delta E = U + W + Q_k$
<b>Завдання 2:</b>	Яка умова існування макроскопічної технічної системи агроінженерного менеджменту?		
	А	Б	В
	$\Delta S = S_1 - S_2 > 0$	$\Delta S = S_1 - S_2 < 0$	$\Delta S = S_1 - S_2 \rightarrow 0$
			Г
			$\Delta S = S_1 - S_2 \neq 0$
<b>Завдання 3:</b>	Яка ентропія відкритих технічних систем агроінженерного менеджменту при прогресивному розвитку?		

	А	Б	В	Г
	$\Delta S_{\text{т}} < Q_{\text{т}}$	$\Delta S_{\text{стр}} < \Delta E_{\text{тстр}}$	$\Delta S_{\text{ф}} < \Delta E_{\text{тф}}$	$\Delta S_{\text{ф}} < \Delta E$
<b>Завдання 4:</b>	Яка міра стійкості технічних систем агроінженерного менеджменту?			
	А	Б	В	Г
	$M_y = S_{\text{я}} \cdot (S_{\text{max}} -$	$M_y = (\text{Lim } M_{\text{н}}) S / t$	$(S - S) / S_{\text{я}} < (S - S) / S_{\text{я}}$	$e \cdot l \cdot h \cdot b, t$
<b>Завдання 5:</b>	Яка кворум функція надійності мережі технічних систем агроінженерного менеджменту?			
	А	Б	В	Г
	$hQ(p) < h(p), 0 < p$	$hQ(p) > h(p)$ при $p <$	$p (0 < p < 1),$	$0 < p < p \text{ і } R(p) > p$

<b>Питання 6:</b>	Що є розподілом часу обслуговування технічних систем агроінженерного менеджменту?		
А	Б	В	Г
$F[s]=E[s]/B[s]$	$m_i(n_i) = (1.1) A_i \cdot m_i$	$n_i > A_i$	$n_i (i = 1 \dots m)$
<b>Питання 7:</b>	Який вид процес відновлення технічних систем агроінженерного менеджменту?		
А	Б	В	Г
$S_k = X_1$	$, X X X , \dots, 2, 1$	$[t_1, t_2]$	$S_k = X_1 + X_2 + \dots + X_k$
<b>Питання 8:</b>	Яка формула для втрат від простою технічних систем агроінженерного менеджменту?		
А	Б	В	Г
$T_p = t_{opm} + t_d$	$T_p = t_{opm} + t_d + t_{pем}$	$T_p = t_{opm} + t_d + t_{pем} + t_{cpm}$	$F = T_1 f_0 + (T_1 + T_2) f_2,$
<b>Питання 9:</b>	Яка модель системи моніторингу операцій технічних систем агроінженерного менеджменту?		
А	Б	В	Г
$W \rightarrow W_{нор}$	$KT \rightarrow GT\phi/$	$G \rightarrow q S B$	$T_c / V \cap Y \rightarrow M$
<b>Питання 10:</b>	Яка ймовірність виникнення відмови в технічній системі агроінженерного менеджменту?		
А	Б	В	Г
$0 \leq G(a)$	$K \square Y$	$t \square t : ( )$	$P \square \square \square P[a \square \square A F N fm]$

## 8. Методи навчання

Навчальний процес підготовки студентів із дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого спектру методів навчання. При цьому перевага надається трьома групами методів це:

- читання лекцій з використанням мультимедійних проекторів;
- проведення лабораторних занять;
- надання додаткових щотижневих консультацій для студентів;
- опитування під час занять;
- проведення рубіжного та контролю знань у тестовій формі;
- проведення екзамену у тестовій формі.

Для розвитку у студентів творчого технічного мислення при оволодінні ними дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого», виникає необхідність розчленування кожної теми (проблеми) курсу на логічно завершені частини (блоки), потім їх подання в наглядній графічній формі – укрупненому алгоритмі, який забезпечує зв'язки між цими окремими частинами (блоками). Такий дидактичний підхід до питань діагностування розвиває в студентів системний діалектичний стиль мислення, тобто здатність охоплювати



всі явища в цілому й одночасно виділяти елементи зв'язків між ними. Така форма подачі навчальної інформації забезпечує не тільки процес формування системного мислення, але й вчить методології цього процесу, розвиває уміння алгоритмічно записувати свою думку, що важливо для формування фахівця.

Реалізувати мету дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого», яка спрямована на вивчення студентами методів інженерних розрахунків можливо застосовуючи методи передачі й сприймання навчальної інформації:

1. Словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. Наочні (ілюстрація, демонстрація);

Логічні методи передачі і сприймання інформації:

1. Індуктивні;
2. Дедуктивні;
3. Аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні.

Методи стимулювання самостійного мислення:

1. Репродуктивні;
2. Проблемно-пошукові;
3. Особистісно-розвивальні.

Методи самостійної роботи:

1. Робота з навчально-науковою книгою, самостійна письмова робота, лабораторна робота;
2. Робота під керівництвом викладача, включаючи й роботу з лабораторним обладнанням;
3. Самостійна робота студентів (в інтернеті, з книгою, письмова, лабораторна, виконання індивідуальних завдань).

## **9. Форми контролю**

Форми проведення проміжної атестації засвоєння програмного матеріалу змістового модуля розробляється лектором дисципліни і затверджується кафедрою у вигляді:

- тестування;
- письмової контрольної роботи;
- розрахункової чи розрахунково-графічної роботи тощо.

Головною метою всіх форм контролю при викладанні дисципліни «Прикладні комп'ютерні технології на автотранспорті» є перевірка виконання кінцевої мети навчання – сформованості багатокomпонентної структури технічного мислення й інженерних та навчально-пізнавальних умінь, тобто перевірки того, чи досягло технічне мислення, структуру якого формували, рівня готовності до виконання фахових завдань.

Розвивальні можливості контролю навчальних досягнень студентів найкраще реалізуються при використанні тестових завдань відкритої форми. Такі тести дозволяють перевірити, крім запам'ятовування певної суми знань з дисципліни, також здатність творчого оперування знаннями при відповіді на поставлені контрольні запитання.

Суттєво сприяє реалізації розвивальних можливостей контролю проведення поточного опитування студентів на практичних і лабораторних заняттях із використанням простих і нестандартних виробничих ситуацій.

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи (до 70 балів):

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (іспит)	Сума	
Модуль 1							Модуль 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	30	100
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

**Примітки.** 1. Відповідно до «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 26.04.2023 р. протокол № 10 рейтинг студента з навчальної роботи  $R_{НР}$  стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})$$

$$R_{НР} = \frac{\dots}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де  $R_{ЗМ}^{(1)}, \dots, R_{ЗМ}^{(n)}$  – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

$n$  – кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(1)}, \dots, K_{ЗМ}^{(n)}$  – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{ДИС} = K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + K_{ЗМ}^{(n)}$  – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$  – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$  – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти  $K_{ЗМ}^{(1)} = \dots = K_{ЗМ}^{(n)}$ . Тоді вона буде мати вигляд

$$0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)})$$

$$R_{НР} = \frac{\dots}{\dots} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

## п

**Рейтинг з додаткової роботи  $R_{др}$**  додається до  $R_{нр}$  і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

**Рейтинг штрафний  $R_{штр}$**  не перевищує 5 балів і віднімається від  $R_{нр}$ . Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. 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 26.04.2023 р. протокол № 10).

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

## 11. Навчально-методичне забезпечення

Основна:

1. Наукові основи агроінженерного менеджменту: конспект лекцій з дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія» / Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 328 с.

2. Наукові основи агроінженерного менеджменту. – Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 30 с.

3. Наукові основи агроінженерного менеджменту. – Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Наукові основи агроінженерного менеджменту» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Шимко Л. С. Київ. НУБіП України, 2022. 24 с.

4. Osama Rahil Shaltami. Introduction to Engineering Management. Lecture Notes. 2020.

[https://www.researchgate.net/publication/340579033\\_Introduction\\_to\\_Engineering\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/340579033_Introduction_to_Engineering_Management).

5. Nyambane Osano. Engineering Management. Lecture Notes. 2022. <https://civil.uonbi.ac.ke/sites/default/files/cae/engineering/civil/FCE%20372%20-%20Engineering%20Management%20NOTES.pdf>.

6. Kanu Khandelwal. Engineering Management. Lecture Notes. 2022.

[https://www.academia.edu/35158244/Engineering\\_Management](https://www.academia.edu/35158244/Engineering_Management).

7. Ricardo Garcia. Agricultural Machinery Management. Lecture Notes. 2023. <https://www.scribd.com/document/416320315/Agricultural-Machinery-Management-ASAE-497-4-pdf>.

Додаткова:

1. Ivan Rogoskii, Mikhailo Mushtruk, Liudmyla Titova, Oleksandr Nadtochiy. Engineering management of starter cultures in study of temperature of fermentation of sour-milk drink with apiproducs. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. Vol. 14. P. 1047–1054, <https://doi.org/10.5219/143728/11/2020>

2. I L Rogovskii, I P Palamarchuk. 2020 Engineering management of constructive parameters of vibroaspiration separator of oil-containing grain seeds *Journal of Physics: Conference Series* 1679 042034 Scopus. WoS.

3. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Rosamaha Yu. O., Blesnyuk O. V., Ohienko A. V. Engineering management of two-phase coulter systems of seeding machines for implementing precision farming technologies. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2019. Bucharest. Vol. 58. No 2. P. 137–146. DOI: 10.35633/INMATEH-58-15. Scopus. WoS.

4. Ivan Rogovskii, Liudmyla Titova, Igor Sivak, Liudmyla Berezova, Andrii Vyhovskyi. Technological effectiveness of tillage unit with working bodies of parquet type in technologies of cultivation of grain crops. *Engineering for Rural Development*. 2022. Vol. 21. P. 884-890. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF279>.

5. Ivan Rogovskii, Liudmyla Titova, Ruslan Shatrov, Oleksandr Bannyi, Oleksandr Nadtochiy. Technological effectiveness of machine for digging seedlings in nursery grown on vegetative rootstocks. *Engineering for Rural Development*. 2022. Vol. 21. P. 924-929. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF290>.

6. Ivan Nazarenko, Iryna Bernyk, Oleg Dedov, Ivan Rogovskii, Mykola Ruchynskyi, Ivan Pereginets, Liudmyla Titova. Research of technical systems of processes of mixing materials. *Dynamic processes in technological technical systems*. Kharkiv: PC Technology Center. P. 57-76. <https://doi.org/10.15587/978-617-7319-49-7.ch4>. Scopus.

7. I L Rogovskii, L L Titova, Yu O Gumenyuk, O V Nadtochiy Technological effectiveness of formation of planting furrow by working body of passive type of orchard planting machine *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 2021 839. 052055. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/839/5/052055>

8. Rogovskii I.L., Titova L.L., Trokhaniak V.I., Borak K.V., Lavrinenko O.T., Bannyi O.O. Research on a grain cultiseeder for subsoil-broadcast sowing. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2021. Bucharest. Vol. 63. No 1. P. 385-396. <https://doi.org/10.35633/INMATEH-63-39>.

9. I L Rogovskii, L L Titova, E Yu Remshev, O V Solomka, S A Voinash, V N Malikov and A I Olekhver Research of sliding bearings with reverse friction pair and inlaid liners made of thermoplastic composite materials *Journal of Physics: Conference Series* 2021 Vol. 1889 042010 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1889/4/042010>.

10. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, V I Melnyk, E Yu Remshev, G R Galiyev, D I Nuretdinov and I V Vornacheva Design of landing of assembly machine building units with circulating load rolling bearing rings Journal of Physics: Conference Series 2021 Vol. 1889 042004 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1889/4/042004>.

11. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, L V Berezova, E V Timofeev, A F Erk, A A Luchinovich, M N Kalimullin and V A Sokolova Conceptual bases of system technology of designing of logistic schemes of harvesting and transportation of grain crops IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol. 723 032032 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/3/032032>.

12. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, M M Ohienko, V A Smelik and A P Scherbakov Research of garden sprayer machines of near-stem and inter-stem strips of orchards IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 723 022035 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022035>.

13. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, I M Sivak, S V Malyukov and A A Aksenov Research of machines for mulching near-trunk strips in perennial fruit plantations IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 723 042041 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/4/042041>.

14. Rogovskii I L, Titova L L, Voinash S A, Troyanovskaya I P and V A Sokolova Change of technical condition and productivity of grain harvesters depending on term of operation IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 720 012110 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012110>.

15. Rogovskii I L, Titova L L, Sokolova V A, Andronov A V, Avagyan D M Modeling of normativity of criteria of technical level of forage harvesters combines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 720 012109 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012109>.

16. Rogovskii I L, Kalivoshko O M, Maksimovich K Yu, Maksimovich E Yu Research of mixed carbon sorbents for removal of oil products from water and soil for preservation of environmental infrastructure IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 720 012108 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012108>.

17. I L Rogovskii, D I Martiniuk, S A Voinash, V A Sokolova, A M Ivanov and A V Churakov Modeling the throughput capacity of threshing-separating apparatus of grain harvester's combines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 042098 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/4/042098>.

18. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, V A Sokolova, G S Tarandin and O A Polyanskaya Modeling the weight of criteria for determining the technical level of agricultural machines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 022100 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/2/022100>.

19. I L Rogovskii, I M Sivak, S A Voinash, V A Sokolova, T G Garbuzova and A A Rzhavtsev Research of microdeformation and stress in details of agricultural machines by implementing holography IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 052038 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/5/052038>.

20. M O Vasilenko, I L Rogovskii, S A Voinash, V A Sokolova, T G Garbuzova and S A Meshcheryakov Research of weight and linear wear from resource indicators of cultivator paws hardened by combined method IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 032025 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/3/032025>.

21. A Yu Vyhovskyi, I L Rogovskii, S A Voinash, R R Galimov, K Yu Maksimovich, E V Timofeev and A F Erk Research of interaction process of shanks of concave disc springs of tillage machines IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677 042120 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/4/042120>.

22. I M Kuzmich, I L Rogovskii, L L Titova and O V Nadtochiy Research of passage capacity of combine harvesters depending on agrobiological state of bread mass IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol 677. 052002 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/5/052002>.

23. Rogovskii I L, Voinash S A, Sokolova V A, Krivonogova A S Research on fuel consumption for different values of capacity factor of engine of combine harvester IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Vol. 666. 032093. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/666/3/032093>.

24. I L Rogovskii, M M Delembovskyi, S A Voinash, A P Scherbakov, I A Teterina and V A Sokolova Reliability indexes of vibrating platforms for compaction of construction mixtures IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. Vol. 1047. 012026. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1047/1/012026>.

25. I. Nazarenko, O. Dedov, I. Bernyk, I. Rogovskii, A. Bondarenko, A. Zapryvoda, L. Titova Study of stability of modes and parameters of motion of vibrating machines for technological purpose. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 6 (7-108). P. 71–79. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.217747>.

26. I L Rogovskii, O S Zapadlovskij, S A Voinash, K Y Maksimovich, V A Sokolova, S V Alekseeva and M V Taraban 2020 Research of vibroacoustic signals in diagnostics of technical condition of engines of beet harvesters combines. Journal of Physics: Conference Series 1679 042032. Scopus. WoS.

27. I L Rogovskii, M V Hneniuk, S A Voinash, R R Galimov, V A Sokolova and V V Bepalova 2020 Research on losses of technical preparedness of forage harvesters combines by level of seasonal service accumulation Journal of Physics: Conference Series 1679 042035 Scopus. WoS.

28. I L Rogovskii, B S Liubarets, S A Voinash, V A Sokolova, A A Luchinovich and M N Kalimullin 2020 Research of diagnostic of combine harvesters at levels of hierarchical structure of systems and units of hydraulic system Journal of Physics: Conference Series 1679 042038 Scopus. WoS.

29. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, V A Sokolova, Yu L Pushkov, A S Krivonogova and G E Kokieva 2020 Modeling the distribution of internal stresses in surface strengthened layer of steel parts after cementation and hardening Journal of Physics: Conference Series 1679 042069 Scopus. WoS.

30. I L Rogovskii, L L Titova, S A Voinash, K Yu Maksimovich, R R Galimov, V A Sokolova, G K Parfenopulo and M S Taraban 2020 Constructive method of increasing the durability of cultivator blades recovered by surface Journal of Physics: Conference Series 1679 042076 Scopus. WoS.

31. I L Rogovskii, K V Borak, E Yu Maksimovich, V A Smelik, S A Voinash, K Yu Maksimovich and V A Sokolova Wear resistance of blade and disc working bodies of tillage tilling machines hardened by electrodes T-series Journal of Physics: Conference Series 1679 042084 Scopus. WoS.

32. Tsapko Yu., Rogovskii I., Titova L., Bilko T., Tsapko A., Bondarenko O., Mazurchuk S. Establishing regularities in the insulating capacity of a foaming agent for localizing flammable liquids. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 5 (10(107)). 51–57. doi: 10.15587/1729-4061.2020.215130 <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/215130/215347> Scopus.

33. Rogovskii I. L., Palamarchuk I. P., Kiurchev S. V., Verkholtantseva V. O., Voinash S. A., Sokolova V. A., Gogolevski A. S. Mathematical modeling of the impulse bubbling process of bulk mass by the coolant flow. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020. vol. 919, 052026. doi:10.1088/1757-899X/919/5/052026. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/5/052026/pdf>. Scopus. WoS. Q3.

34. Rogovskii I. L., Stepanenko S. P., Novitskii A. V., Rebenko V. I. The mathematical modeling of changes in grain moisture and heat loss on adsorption drying from parameters of grain dryer. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 548. 082057 doi:10.1088/1755-1315/548/8/082057. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/8/082057/pdf>. Scopus. WoS.

35. Rogovskii I. L., Kalivoshko S. M., Voinash S. A., Korshunova E. E., Sokolova V. A., Obukhova I. A., Kebko V. D. Research of absorbing properties of carbon sorbents for purification of aquatic environment from oil products. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 548. 062040. doi:10.1088/1755-1315/548/6/062040. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/6/062040/pdf>. Scopus. WoS.

36. Rogovskii I. L., Shymko L. S., Voinash S. A., Sokolova V. A., Rzhavtsev A. A., Andronov A. V. Mathematical modeling of grain mixtures in optimization tasks of the dump bunker's kinematic parameters. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 548. 062055. doi:10.1088/1755-1315/548/6/062055. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/6/062055/pdf>. Scopus. WoS.

37. Rogovskii I.L., Titova L.L., Trokhaniak V.I., Marinina L.I., Lavrinenko O.T., Bannyi O.O. Engineering management of machine for formation of artificial shell on seed vegetable cultures. INMATEH. Agricultural Engineering. 2020. Bucharest. Vol. 61. No 2. P. 165–174. DOI: 10.35633/INMATEH-61-18.

38. Kresan Tetiana, Pylypaka Serhii, Ruzhylo Zynovii, Rogovskii Ivan, Trokhaniak Oleksandra. External rolling of a polygon on a closed curvilinear profile.

Acta Polytechnica. 2020. Vol. 60, no 4, p. 313–317.  
<https://doi.org/10.14311/AP.2020.60.0313>.

<https://ojs.cvut.cz/ojs/index.php/ap/article/view/6637>. Scopus. WoS.

39. Rogovskii Ivan, Titova Luidmyla, Trokhaniak Viktor, Trokhaniak Oleksandra, Stepanenko Serhii. Experimental study of the process of grain cleaning in a vibro-pneumatic resistant separator with passive weeders. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering. 2020. Vol. 13 (62). No 1. <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2020.13.62.1.11>. pp. 117–128. Scopus.

40. Hrynkiv A., Rogovskii I., Aulin V., Lysenko S., Titova L., Zagurskiy O., Kolosok I. Development of a system for determining the informativeness of the diagnosing parameters of the cylinder-piston group of the diesel engines in operation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 3 (5 (105)). P. 19–29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.206073. Scopus.

41. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Haponenko O. I., Ohienko M. M., Kulik V. P. Engineering management of tillage equipment with concave disk spring shanks. INMATEH. Agricultural Engineering. 2020. Bucharest. Vol. 60. No 1. P. 45–52. DOI: 10.35633/INMATEH-60-05. Scopus. WoS.

42. Rogovskii Ivan, Titova Luidmyla, Trokhaniak Viktor, Trokhaniak Oleksandra, Stepanenko Serhii. Experimental study on the process of grain cleaning in a pneumatic microbiocature separator with apparatus camera. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering. 2019. Vol. 12 (61). No 1. <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2019.12.61.1.10>. pp. 117–128. Scopus.

43. Trokhaniak V. I., Rutylo M. I., Rogovskii I. L., Titova L. L., Luzan O. R., Bannyi O. O. Experimental studies and numerical simulation of speed modes of air environment in a poultry house. INMATEH. Agricultural Engineering. 2019. Bucharest. Vol. 59. No 3. P. 9–18. Scopus. WoS. DOI: 10.35633/INMATEH-59-01. [http://www.inmateh.eu/INMATEH\\_3\\_2019/](http://www.inmateh.eu/INMATEH_3_2019/) INMATEH-Agricultural\_Engineering\_59\_2019.pdf. Scopus. WoS.

44. Rogovskii I. L., Titova L. L., Davydenko O. O., Trokhaniak V. I., Trokhaniak O. M. Technology of producing reinforced concrete columns of circular cross-sectional and investigation of their strain-stress state at transverse-longitudinal bending. Acta Polytechnica. 2019. Vol. 59, no 5. P. 510–517. DOI:10.14311/AP.2019.59.0510. <https://ojs.cvut.cz/ojs/index.php/ap>. Scopus. WoS.

45. Pinchevska Olena, Sedliačik Ján, Horbachova Oleksandra, Spirochkin Andriy, Rohovskyi Ivan. Properties of hornbeam (*Carpinus betulus*) wood thermally treated under different conditions. Acta Facultatis Xylologiae Zvolen, 2019. Vol. 61(2). P. 25–39, DOI: 10.17423/afx.2019.61.2.03. <https://www.scopus.com/sourceid/7700153234>. Scopus.

46. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Solomka O. V., Popyk P. S., Shvidia V. O., Stepanenko S. P. (2019). Experimental studies of drying conditions of grain crops with high moisture content in low-pressure environment. INMATEH. Agricultural Engineering. Bucharest. Vol. 57. No 1. 141–146. Scopus. WoS.



47. Rogovskii Ivan, Titova Liudmyla, Novitskii Andriy, Rebenko Victor. Research of vibroacoustic diagnostics of fuel system of engines of combine harvesters. Proceedings of 18th International Scientific Conference “Engineering for rural development”. Jelgava, Latvia, May 22-25, 2019, Latvia University of Agriculture. Faculty of Engineering. Vol. 18, pp. 291–298. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N451. Scopus. WoS.

48. Voinalovych Oleksandr, Hnatiuk Oleg, Rogovskii Ivan, Pokutnii Oleksandr. Probability of traumatic situations in mechanized processes in agriculture using mathematical apparatus of Markov chain method. Proceedings of 18th International Scientific Conference “Engineering for rural development”. Jelgava, Latvia, May 22-25, 2019, Latvia University of Agriculture. Faculty of Engineering. Vol. 18, pp. 563–269. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N245. Scopus. WoS.

49. Pisarenko Georgiy, Voinalovych Oleksandr, Rogovskii Ivan, Motrich Myhailo. Probability of boundary exhaustion of resources as factor of operational safety for agricultural aggregates. Proceedings of 18th International Scientific Conference “Engineering for rural development”. Jelgava, Latvia, May 22-25, 2019, Latvia University of Agriculture. Faculty of Engineering. Vol. 18, pp. 291–298. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N248. Scopus. WoS.

50. Aulin V., Hrynkiv A., Lysenko S., Rohovskii I., Chernovol M., Lyashuk O., Zamota T. Studying truck transmission oils using the method of thermal-oxidative stability during vehicle operation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 1. № 1/6 (97). P. 6–12. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.156150>. Scopus.

#### Інтернет-джерела

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
2. Державна науково-технічна бібліотека України. URL: <http://www.gntb.gov.ua/ua/>
3. Наукова бібліотека ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. URL: <https://library.kname.edu.ua/index.php/uk/>
4. Створення форми з декількома пов’язаними таблицями у Access. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zsvNNAWICrw>
5. Створення запитів в Access 2016. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=GRh1DoXBrEM>
6. Запити до бази даних. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=p1ehZ6L81aM>
7. Звіти. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4xQkHZDwibY>
8. Access - створення запитів. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=HZTbvvyg2Dw>
9. Створення форм в Access 2016. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DGGaQzvdWjI>
10. Створення таблиць в Access.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yNHSga8z8Mk>

11. #21. Використання запитів у базі даних Microsoft Access.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AJpZy10hTqw>

12. Створення форм у базі даних.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=S0ssobwzs0c>

13. Створення запитів на вибірку даних.

URL: [https://www.youtube.com/watch?v=dEp\\_gCEnsM0](https://www.youtube.com/watch?v=dEp_gCEnsM0)

14. Робота в MS Access : як додати Головну Кнопкову форму.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ni7KUoM7Ng8>

15. Відео урок Базы даних Access Створення запитів.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uJxQkeDYE6U>

16. Access Створення запиту з обчислювальним полем Запит Загальна сума. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=O9C3uM27Wx0>

17. Створення звітів в базах даних Access.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=U9YIPf811Vw>

18. Створення запитів у базах даних. Простий запит, запит на вибірку та запит з параметром. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ly5bE-OgeWY>

19. Перехресні запити.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VOcou8Nhs90>

20. Прийняття рішення в умовах повної невизначеності.

URL: <http://dss.tg.ck.ua/decision-uncertainty-help>

21. Бібліо Live. Блог наукової бібліотеки Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

URL: <http://libtsaa.blogspot.com/2021/03/2.html>

22. Методи обґрунтування управлінських рішень. / Навчальні матеріали онлайн.

URL: [https://pidru4niki.com/00000000/menedzhment/metodi\\_obgruntuvannya\\_upravliniskih\\_rishen](https://pidru4niki.com/00000000/menedzhment/metodi_obgruntuvannya_upravliniskih_rishen)

Сторінка курсу в eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4378>