



*Д.В. Бабенко*

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНО ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Перший проректор  
Д.В. Бабенко  
2021 р.  
Гарант освітньої програми  
О.С. Садовий  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації»

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь	перший (магістерський) рівень
Семестр	12 семестр
Форма здобуття освіти	заочна форма
Викладач	Кошкін Дмитро Леонідович, канд. тех. наук, доцент. e-mail - koshkin.dm@gmail.com

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету  
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова вченої ради, кан.тех.наук, доцент

К.М. Горбунова

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету  
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова науково-методичної комісії, канд. тех. наук, доцент

О.А. Горбенко

Розглянуто на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки  
(протокол № 18 від «01» червня 2021 року).

Завідувач кафедри, д-р техн. наук, проф.

А.А. Ставинський

Миколаїв  
2021

## **1. Призначення навчальної дисципліни**

### **«Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».**

Для забезпечення високого рівня якості освіти методика викладання повинна бути направлена не лише на дослідження теоретико-методичних аспектів, а і на готовність молодого фахівця до реалізації знань на практиці. Вагому роль у підготовці молодих фахівців відіграють заклади вищої освіти. Під час навчання молодий фахівець повинен отримати не лише знання, вміння й компетенції, а і практичний досвід. Підходи до навчання й отримання вищої освіти не повинні бути обмежені знаходженням здобувачів вищої освіти в аудиторії. Як відомо, найкраще вчиться людина, якщо її роль активна, коли може бути проявлена ініціатива у вирішенні поставленого завдання, коли розкриваються особистісні якості людини. Особливо актуальним є питання у контексті інтеграції вищої освіти до Європейського освітнього простору, її адаптації до високого рівня конкуренції із європейськими закладами вищої освіти, у тому числі у контексті формування кваліфікованих кадрів для ринку праці. З огляду на суттєвий вплив глобалізаційних трансформацій (соціальна глобалізація), у тому числі у освітньому просторі, експерти Всесвітнього економічного форуму у Давосі сформували ключові навички, якими повинні володіти молоді фахівці з метою успішного працевлаштування, адаптації до умов ринку праці й кар'єрного зростання: комплексне розв'язання проблем; критичне мислення; креативність; взаємодія з людьми; вміння керувати людьми; емоційний інтелект, вміння формувати власну точку зору та приймати рішення; орієнтація на клієнта; вміння вести переговори; гнучкість розуму.

Моделювання є одним з найважливіших напрямків підготовки сучасного інженера та наукового співробітника в галузі систем керування. Воно пронизує всі аспекти його діяльності, адже на відміну від робітника, інженер працює не безпосередньо з об'єктом, а з його описом. Це може бути або проект певної технічної системи, або програма розрахунків, або вказівки, які інженер-керівник дає підлеглим. Все це є моделі об'єктів або процесів, адже будь-який їх опис є моделлю. Та й сам процес навчання є фактично процесом моделювання, в якому здобувач вищої освіти за допомогою викладача створює модель предметної області, в якій він спеціалізується, і закріплює її у своєму конспекті.

В останні роки постійно зростає роль математичного моделювання, яке починає переважати всі інші види моделювання. Це зумовлено тотальним проникненням комп'ютерної техніки в усі аспекти життя. Адже кожна прикладна програма у комп'ютері є моделлю, а сам комп'ютер з системним програмним забезпеченням – засобом моделювання.

## **2. Мета навчальної дисципліни.**

### **«Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».**

**Мета вивчення дисципліни** – засвоєння здобувачь вищої освіти основ моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації для забезпечення ефективної роботи сільгоспідприємств.

**Завдання вивчення дисципліни** – отримання здобувачь вищої освіти знань щодо основних методів моделювання, які дозволяють проаналізувати процеси, що відбуваються у автоматизованих системах керування технологічними процесами у АПК.

Після вивчення дисципліни здобувачь вищої освіти повинні:

**знати** – основні види моделей і моделювання, етапи їх побудови, способи представлення моделей, основні методи, що використовуються при моделюванні процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації ;

**вміти** – використовувати сучасні методи моделювання, адаптовані до систем керування технологічними процесами в АПК;

- аналізувати технологічні процеси з точки зору їх відповідності вимогам надійності і економічності роботи;

**мати уяву** – про заходи та засоби, що дозволяють підвищити ефективність роботи автоматизованих систем керування технологічними процесами а АПК.

### 3. Компетентності.

#### «Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».

Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності. Програмні компетентності передбачають отримання здатності розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності, а також у процесі дослідження та здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог ринкового середовища. Загальні компетенції передбачають здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здобувачі вищої освіти повинні проводити аналіз діяльності суб'єкту ринку (теоретичні знання, методичні засади, практичну навички) з метою прийняття управлінських рішень.

Таблиця 1. Компетентності здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Інтегральні	ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	ЗК1. Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.
	ЗК2. Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності.
	ЗК3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці.
	ЗК5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки.
	ЗК6. Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми, суперечки, протиріччя.
	ЗК7. Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності.
	ЗК8. Займати активну громадянську позицію
	ЗК 11. Усвідомлювати роль і значення здорового способу життя для ефективної особистої та суспільної діяльності.
Фахові	ФК 2. Здатність використовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі електричної інженерії; ФК 4. Здатність використовувати знання з обчислювальної техніки та програмування, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності ФК 11. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту, та проектування електротехнічних та електромеханічних систем та їх складових;

	ФК 12. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання; ФК 14. Уміння проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;
--	---

#### 4. Програмні результати.

##### «Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».

Основні завдання вивчення навчальної дисципліни полягають: основні поняття аналізу; організація і послідовність аналітичної роботи; система аналітичних показників і методика їхнього розрахунку; основні етапи і методи аналізу; основні завдання і джерела даних відповідно до об'єктів аналізу; зв'язки між явищами та процесами, предметами, прийоми аналітичної роботи. Здобувачі вищої освіти повинні навчитися: складати план організації економічного аналізу на підприємстві, визначати джерела інформації, володіти різноманітними методами аналізу, проводити оцінку ресурсного потенціалу, проводити збір, обробку, узагальнення інформації; проводити аналіз окремих процесів та явищ, користуватися технічними прийомами збору, обробки, узагальнення інформації, використовувати методи факторного аналізу, виявляти причинно-наслідкові залежності.

Таблиця 2 Програмні результати навчання здобувачів вищої освіти

Заплановані результати навчальної дисципліни	Змістовність
Програмні результати навчання	ПРН 4. Здатність продемонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання у електротехнічних та електромеханічних системах, комп'ютерно-інтегрованому електроприводі;
	ПРН 5. Здатність продемонструвати знання та розуміння методологій проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов;
	ПРН 6. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі електротехніки та електромеханіки, автоматизованому електроприводі;

#### 5. Опис.

##### «Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації»

Теоретичні основи автоматики. Викладач – канд. тех.наук Кошкін Д.Л.

Семестр 9

Кількість кредитів ECTS 5,0

Кількість модулів 1

Загальна кількість годин 90

**Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:**

Лекції 22/ 0,73 кредитів ECTS

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття 22 / 0,73 кредитів ECTS

Самостійна робота 106/ 3,53 кредити ECTS

Форма підсумкова контрольного заходу **іспит**

**Ключаві слова:** метод розрахунку надійності, резервування, метод розрахунку, технічні елементи, засобів та систем.

*Key words: method of calculation of reliability, reservation, method of calculation, technical elements, means and systems*

Календарний план з навчальної дисципліни  
Таблиця 3 Теми, розподіл навчального часу, терміни виконання завдань

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиждень	Терміни контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні	самостійна робота		
Модуль 1. Теорія побудови моделей	0,45	3,3 –5,5	Тема 1. Основні поняття та визначення	2		9	1 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 2. Способи представлення моделей.	2	3	10	2 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 3. Види моделей і моделювання	2	3	10	3 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 4. Математичні моделі і моделювання	2		9	4 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми*
Модуль 2. Розрахункові моделі процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації	0,45	3,3 –5,5	Тема 1. Загальні відомості про розрахункові моделі	2	3	10	5 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 2. Еквівалентні схеми підсистем систем керування технологічними процесами	2	3	10	6 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 3. Побудова повної математичної моделі технологічного процесу на макрота мікрорівнях	2	3	10	7 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 4. Моделювання технологічних процесів як складної стохастичної системи	2		10	8 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми*
Модуль 3. Оптимізація технологічних процесів	0,45	3,3 –5,5	Тема 1. Лінійне програмування	2	3	9	9 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 2. Варіаційні методи та їх додатки	2	4	9	10 тиждень	
	0,45	3,3 –5,5	Тема 3. Методи оптимального керування технологічними процесами	2		10	11 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми*
	5,0	36 – 60	x	22	22	106	11 тиждень	іспит
Всього	5,0	36 - 60	x	22	22	106	x	x

## 6.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Таблиця 4. Змістовні модулі та розподіл часу

Змістові модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиж-день	Термін контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредит	Сума балів		Лекції	практичні	самостійна робота		
Модуль 1. Теорія побудови моделей	1,6	12 – 20	Тема 1. Основні поняття та визначення Тема 2. Способи представлення моделей. Тема 3. Види моделей і моделювання Тема 4. Математичні моделі і моделювання	8	6	38	1–4	4
Модуль 2. Розрахункові моделі процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації	1,6	12 – 20	Тема 1. Загальні відомості про розрахункові моделі Тема 2. Еквівалентні схеми підсистем систем керування технологічними процесами Тема 3. Побудова повної математичної моделі технологічного процесу на макро- та мікрорівнях Тема 4. Моделювання технологічних процесів як складної стохастичної системи	8	9	40	5–8	8
Модуль 3. Оптимізація технологічних процесів	1,6	12 – 20	Тема 1. Лінійне програмування Тема 2. Варіаційні методи та їх додатки Тема 3. Методи оптимального керування технологічними процесами	6	7	28	9–11	11
<b>Всього</b>	<b>5,0</b>			<b>22</b>	<b>22</b>	<b>106</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

**6. Порядок та критерії оцінювання.****«Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».**

Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача.

Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів до студентських конференцій, виконання індивідуальних завдань.



Таблиця 4 Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Змістовий модуль 1.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	7	3,7	6	26	42
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	3	3	5	9	15
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	36	60
	<b>Екзаменаційна робота</b>	x	x	x	24	40
	<b>Разом за семестр</b>	x	x	x	60	100

Здобувачі, що набрали менше 36 балів до заліково-екзаменаційної сесії не допускаються. До складання заліку чи іспиту такі здобувачі можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконають усі передбачені програмою завдання.

Таблиця 5. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен, диференційований залік (курсова робота, звіт з виробничої практики), підсумкова атестація здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	<b>A</b>	<b>5 (відмінно)</b> <b>4 (добре)</b> <b>4(добре)</b> <b>3 (задовільно)</b> <b>3 (задовільно)</b>
82 - 89	<b>B</b>	
75 - 81	<b>C</b>	
64 - 74	<b>D</b>	
60 - 63	<b>E</b>	
35 - 59	<b>FX*</b>	<b>не зараховано з можливістю повторного складання</b> <b>2 (незадовільно)*</b>
0 - 34	<b>F*</b>	<b>не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b> <b>2 (незадовільно)*</b>

\*Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.

### Питання до іспиту з навчальної дисципліни:

1. Динамічне резервування.
2. Особливості розрахунку надійності при резервування заміщення і ко-  
взному резервуванні.
3. Діагностика технічних систем .
4. Основні завдання діагностики.
5. Електромагнітний метод контролю замикань активної сталі сердеч-  
ників електричних машин.
6. Випробування підвищеною напругою. Аналіз струмів і електроімпульс-  
не тестування.
7. Зв'язок між різними показниками надійності.
8. Надійність роботи електрообладнання.
9. Магнітна структуроскопія.
10. Ультразвукова дефектоскопія.
11. Марковський аналіз.
12. Для яких цілей необхідні керуючі впливи?
13. Що називається керуючим пристроєм?
14. Що називається системою автоматичного керування?
15. Які принципи керування Вам відомі?
16. Яка САУ називається замкненою?
17. У чому складається сутність принципу керування по збурюванню?
18. Основні переваги і недоліки САУ, побудованих на базі принципу ке-  
рування по збурюванню?
19. У чому полягає сутність принципу керування по відхиленню?
20. Для яких цілей використовується зворотний зв'язок у САУ? Які види  
зворотних зв'язків Вам відомі?
21. Що називається статичною характеристикою САУ і її елементів?
22. Які види статичних характеристик САУ Вам відомі?
23. Які особливості властиві астатичним елементам?
24. Дайте визначення статичної САУ?
25. Дайте визначення астатичної САУ?
26. Які способи з'єднання елементів САУ Вам відомі?
27. Як визначити статичну характеристику САУ, що складається з  
послідовно з'єднаних елементів?
28. Як визначити статичну характеристику САУ, що складається з пара-  
лельно з'єднаних елементів?
29. Як визначити статичну характеристику САУ при з'єднанні елементів з  
використанням зворотного зв'язка?
30. Для яких цілей використовується лінеаризація статичних характеристик  
САУ?
31. Опишіть основні принципи лінеаризації статичних характеристик  
САУ?
32. Що розуміється під поняттям динамічні режими роботи САУ?

33. Який математичний апарат використовується для аналізу динамічних режимів роботи САУ?
34. Як представити рівняння руху САУ у формі Коші?
35. Що називається передатною функцією САУ?
36. Що називається характеристичним рівнянням системи?
37. Частотні характеристики САУ і їхнє визначення?
38. Типові динамічні ланки і їхні рівняння,
39. Типові динамічні ланки і їхні передатні функції,
40. Типові динамічні ланки і їхні часові характеристики
41. Типові динамічні ланки і їхні частотні характеристики?
42. Типові динамічні ланки і їхні логарифмічні частотні характеристики?
43. Правила структурних перетворень САУ і визначення передатних функцій складних систем?

## **7. Політика курсу.**

### **«Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».**

Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та визначається системою вимог, які викладач пред'являє до студента при вивченні дисципліни (правила поведінки на заняттях, пропуски, користування мобільним телефоном, перездачі і таке інше).

Політику навчальної дисципліни будується з урахуванням:

1. Норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Ст. 42 ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;
2. Статуту Миколаївського національного аграрного університету МОН України; Наказ від 21.12.2016 № 1581.
3. Положень та інших нормативних документів Миколаївського національного аграрного університету:
  - Кодекс академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті;
  - Програма реалізації стратегії розвитку Миколаївського національного аграрного університету на період 2016-2023 рр.;
  - Настанова з якості;
  - Положення про раду з якості;
  - Положення «Про Раду здобувачів вищої освіти з якості освіти»;
  - Положення «Про опитування учасників освітнього процесу та зацікавлених осіб у Миколаївському національному аграрному університеті»;
  - Положення про вдосконалення організації самостійної роботи студентів в Миколаївському національному аграрному університеті;
  - Положення про апеляційні комісії.

За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності відповідно до ст. 42 Академічна доброчесність ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;

## **8. Інформаційні джерела. «Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».**

### **ЛІТЕРАТУРА**

#### Основна:

1. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPOWERSYSTEMS и SIMULINK. - М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. - 288с.
2. Соколова Т. Ю. AutoCAD. - СПб.: Питер, 2008. - 176 с.
3. Герман-Галкин. С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. - СПб.: КОРОНА-Век, 2008. - 368 с.

#### Додаткова:

1. Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров; под ред. В. Э. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М, 2003.
2. Лыкин А.В. Mathcad в задачах электроэнергетики: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1998.
3. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов: учебное пособие / Р.А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В.Шестакова. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 115 с.
4. Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.
5. И. Ануфриев, А. Смирнов, Е. Смирнова. MATLAB 7. Наиболее полное руководство. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

## **9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Інклюзивна освіта.**

Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами.

Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття органі-

заційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів.

Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання.

Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.

## **10. Доступ до матеріалів.**

### **«Моделювання процесів і об'єктів електрифікації та автоматизації».**

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2300>.

Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>.

Офіційні сайти для збору та обробки інформації (інтернет джерела).

Силабус

з навчальної дисципліни

розроблено:

канд. тех.. наук.

Д.Л. Кошкін