

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки імені академіка П.М. Василенка

ЗАТВЕРДЖУЮ

СХВАЛЕНО

Декан факультету конструювання та дизайну
_____ (Зіновій РУЖИЛО)

на засіданні кафедри сільськогосподарських
машин та системотехніки імені акад.
П.М. Василенка, протокол №12 від 02.06. 2025 р.

“ ____ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (Юрій ГУМЕНЮК)

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОПП «Машинобудування»

_____ (Володимир БУЛГАКОВ)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОСЛИННИЦТВА

Галузь знань 13 «Механічна інженерія»
Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»
Освітня програма «Галузеве машинобудування»
Факультет (ННІ) конструювання та дизайну
Розробники: доцент, к.і.н., доцент Деркач О.П.

Опис навчальної дисципліни

«Машини та обладнання для рослинництва»

Одним з найбільш складних і життєво важливих галузей народного господарства України є сільськогосподарське виробництво, основною базою якого машини та енергетичні засоби. Машини та обладнання, що використовуються в рослинництві, безперервно удосконалюються та обновлюються. Вони обладнуються новими, більш складними робочими органами, електрогідравлічними системами, засобами автоматичного керування і контролю з бортовими комп'ютерними системами і GPS - навігаторами. Широке коло нових технічних рішень, закладених у конструкціях машин, зумовлює різні методи і способи їх пізнання.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування» (шифр і назва)	
Освітня програма	«Галузеве машинобудування»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2, 3	3, 4
Семестр	5,6	5, 6, 7
Лекційні заняття	15 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	-	- год.
Лабораторні заняття	90 год.	-год.
Самостійна робота	45 год.	146 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	7 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – засвоєння майбутніми бакалаврами зі спеціальності G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)» основ теоретичних і практичних знань з питань аналізу конструкції машин для рослинництва, процесу їх роботи, агротехнічних вимог до їх робочих органів, шляхів підвищення продуктивності цих машин, що необхідно для удосконалення існуючих та створення нових конструкцій машин.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК): ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку,

верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недобросовісності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач машинобудування. ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем машинобудування. ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації. ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері машинобудування. ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері машинобудування. ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Програмні результати навчання (ПРН): РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами машинобудування, мати навички їх практичного використання. РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні. РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу. РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у машинобудуванні. РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

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	усього	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1. Ґрунтообробні машини та машини для підготовки і внесення добрив													
Тема 1. Ґрунтообробні машини	1-9	26			18		8	17	2				15
Тема 2. Маш. для підг. та внес. добрив	10-15	19			12		7	15					15
Разом за модулем 1		45			30		15	32					30
Модуль 2. Машини для сівби і садіння та хімічного захисту рослин.													
Тема 1. Маш. для сівби та садіння	1-2	14	2		8		4	15					15
Тема 2. Маш. для хім. зах. росл.	3-4	16	2		10		4	14					14
Разом за модулем 2		30	4		18		8	29					29

Модуль 3. Машина для заготівлі кормів та збирання зернових, зернобобових і технічних культур													
Тема 1. Маш. для загот. кормів	5-6	20	2		14		4	14					14
Тема 2. Маш. для збир. зерн. і техн. культ.	7-8	14	2		8		4	16	2				14
Тема 3. Маш. для збир. кукур. на зерно, олійних і круп. культ.	9-10	8	2		2		4	14					14
Разом за модулем 3.		42	6		24		12	44					42
Модуль 4. Машина для післязбиральної обробки і зберігання врожаю, збирання коренебульбоплодів та прядильних культур.													
Тема 1. Маш. для післязбир. оброб. зерна	11-12	10	2		4		4	15					15
Тема 2. Маш. для збир. коренебульб.	13-14	16	2		10		4	15					15
Тема 3. Маш. для збир. пряд культ.	15	7	1		4		2	15					15
Разом за модулем 4		33	5		18		10	45					45
Усього годин		150	15		90		45	150	4				146

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Машина для основного обробітку ґрунту та внесення добрив.	2
2	Машина для сівби і садіння сільськогосподарських культур та хімічного захисту рослин.	2
3	Машина для заготівлі кормів.	2
4	Машина для збирання зернових та зернобобових культур.	2
5	Машина для збирання курудзи на зерно, соняшнику, насінників трав.	2
6	Машина для післязбиральної обробки і зберігання врожаю.	2
7	Машина для збирання коренебульбоплодів.	2
8	Машина для збирання прядильних культур.	1

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

5 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль №1. Ґрунтообробні машини та машини для підготовки і внесення добрив		
1	Плуг оборотний ПО-4-40.	2
2.	Плуг трикорпусний начіпний ПЛН-3-35.	2
3.	Плуг начіпний ярусний ПНЯ-4-40	2
4.	Фреза болотна ФБН-1,5	2

5.	Плоскоріз-глибокорозпушувач ПГ-3-5	2
6.	Голчаста гідрофікована борона БИГ-3А	2
7.	Культиватор КПЗ-9,7	2
8.	Культиватор-рослиннопідживлювач УСМК-5 ,4В	2
9.	Агрегат комбінований ґрунтообробний АКГ-4,0	2
10.	Агрегат для розтарювання і подрібнення мінеральних добрив АИР-20	2
11.	Машина для розсіювання мінеральних добрив МРД-4	2
12.	Розкидач твердих добрив РТД-5	2
13.	Машина для внесення рідких органічних добрив МЖТ- 10	2
14.	Підживлювач-обприскувач монтований ПОМ-630	2
15.	Плоскоріз-глибокорозпушувач удобрювач ГУН-4	2

6 семестр

№	Назва теми	Кількість годин
Модуль №2. Машини для сівби і садіння та хімічного захисту рослин		
1.	Сівалка зернотукова рядкова СЗ-3,6А	2
2.	Сівалка універсальна пневматична начіпна УПС-12	2
3.	Картоплесаджалка напівначіпна КСМ-4	2
4.	Розсадосадильна машина СКН-6А	2
5.	Протруювач насіння ПК-20	2
6.	Обприскувач з системою примусового осадження рідини ОПК-2000	2
7.	Обприскувач малооб'ємний причіпний вентиляторний ОП-2000А	2
8.	Аерозольний генератор АГ-УД-2	2
9.	Малогабаритна апаратура. Обприскувач ОП-209 "Каскад	2
Модуль 3. Машини для заготівлі кормів та збирання зернових, зернобобових і технічних культур.		
1.	Косарка ротаційна швидкісна КРС-2,0	2
2.	Косарка однобрусна швидкісна начіпна КС-2, 1 А	2
3.	Граблі універсальні роторні ГУР-4,2	2
4.	Граблі-валкоутворювачі колісно-пальцьові ГВК-6,0А	2
5.	Прес-підбирач рулонний ППР- 110	2
6.	Прес-підбирач високої щільності пресування К 454В	2
7.	Кормозбиральний комбайн "Марал-125"	2
8.	Зернозбиральний самохідний комбайн КЗС-1580 „Лан-001" SL. Загальні відомості.	2
9.	Жатна частина зернозбирального комбайна КЗС-1580 „Лан-001" SL	2
10.	Молотарка зернозбирального комбайна КЗС-1580 „Лан-001" SL	2
11.	Жатка валкова причіпна ЖВП-4,9	2
12.	Кукурудзозбиральний комбайн „Херсонець-9» ККП-3.	2
Модуль 4. Машини для післязбиральної обробки і зберігання врожаю, збирання коренебурбоплодів та прядильних культур.		
1.	Насіннеочисна машина СМ-4	2
2.	Пневматичний сортувальний стіл ПСС-2,5	2
3.	Гичкозбиральна машина БМ-6Б	2

4.	Машина коренезбиральна МКК-6-02	2
5.	Буряконавантажувач-очисник СПС-4,2А	2
6.	Картоплезбиральний комбайн КПК-2-01	2
7.	Картоплекопач КСТ- 1 ,4А, картоплесортувальний пункт КСП-15В	2
8.	Льонобралка ТЛН- 1,5А	2
9.	Льонозбиральний комбайн ЛК-4А	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка. Основне призначення.	2
2	Машина. Механізм. Види машин.	2
3	Технологія. Технологічні процеси і операції.	2
4	Що таке система машин?	2
5	Система найменувань та позначень машин для рослинництва	2
6	Класифікація машин для рослинництва	2
7	Способи обробітку ґрунту	2
8	Види оранки	2
9	Типи корпусів плуга. Характеристика.	2
10	Конструктивні різновидності робочих органів машин для ґрунтозахисної системи землеробства.	2
11	Робочі органи культиваторів. Загальна характеристика.	2
12	Апарати для розкидання мінеральних добрив.	2
13	Апарати для розкидання органічних добрив.	2
14	Висівні апарати сівалок	2
15	Типи насосів і розпилювачів. Конструктивні рішення.	2
16	Різальні апарати косарок. Характеристики. Схеми.	2
17	Призначення і класифікація зернозбиральних комбайнів. Загальна будова, схема.	2
18	Кукурудзозбиральні комбайни. Приклад, робочі органи, схеми.	2
19	Машини для післязбирального обробітку зерна.	2
20	Картоплезбиральні комбайни.	2
22	Картоплесортувальні пункти.	2
23	Бурякозбиральні комбайни.	1

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- залік, екзамен;
- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування за темами;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- доповіді з презентаціями на лабораторних заняттях.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання (лекція, співбесіда) ;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- наочний метод (демонстрацій, ілюстрацій);
- метод навчальних дискусій;
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, анотування, рецензування);

- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» .

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Грунтообробні машини та машини для підготовки і внесення добрив		
Л.р. 1. Плуг оборотний ПО-4-40.	ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 14. У тому числі мати глибокі знання з будови, процесу роботи та регулювань базових конструкцій плугів, фрез, плоскорізів-глибокорозпушувачів, борін, культиваторів, комбінованих агрегатів, машин для поверхневого та внутрішньогрунтового внесення твердих та рідких мінеральних і органічних добрив. Уміти самостійно проводити аналіз конструкцій машин для обробітку ґрунту і внесення добрив, їх робочих органів, проводити лабораторні дослідження ґрунтообробних машин та машин для внесення добрив. На основі аналізу конструкцій машин та досліджень уміти розробляти новітні конструкції машин для обробітку ґрунту та поверхневого і внутрішньогрунтового внесення мінеральних і органічних добрив.	5
Л.р. 2. Плуг трикорпусний начіпний ПЛН-3-35.		5
Л.р. 3. Плуг начіпний ярусний ПНЯ-4-40		5
Л.р. 4. Фреза болотна ФБН-1,5		5
Л.р. 5. Плоскоріз-глибокорозпушувач ПГ-3-5		5
Л.р. 6. Голчаста гідрофікована борона БИГ-3А		5
Л.р. 7. Культиватор КПЗ-9,7		5
Л.р. 8. Культиватор-рослиннопідживлювач УСМК-5,4В		5
Л.р. 9. Агрегат комбінований ґрунтообробний АКГ-4,0		5
Л.р. 10. Агрегат для розтарювання і подрібнення мінеральних добрив АИР-20		5
Л.р. 11. Машина для розсіювання мінеральних добрив МРД-4		5
Л.р. 12. Розкидач твердих добрив РТД-5		5
Л.р. 13. Машина для внесення рідких органічних добрив МЖТ- 10		5
Л.р. 14. Підживлювач-обприскувач монтований ПОМ-630		5
Л.р. 15. Плоскоріз-глибокорозпушувач удобрювач ГУН-4		5
Модульна контрольна робота 1.		25
Всього за модулем 1		100
Модуль №2. Машини для сівби і садіння та хімічного захисту рослин		
Л.р.1. Сівалка зернотукова рядкова СЗ-3,6А	ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 14. У тому числі мати глибокі знання з будови, процесу роботи та регулювань базових конструкцій сівалок для сівби зернових та технічних культур, картоплесаджалок, розсадосадильних машин, протруювачів насіння, штангових та вентиляторних обприскувачів, аерозольних генераторів та ручних обприскувачів. Уміти самостійно проводити аналіз конструкцій посівних і садильних машин та машин для хімічного захисту рослин, робочих органів цих машин та проводити їх лабораторні дослідження. На основі аналізу конструкцій та досліджень посівних і садильних машин та машин для хімічного захисту рослин уміти розробляти новітні конструкції сівалок, картоплесаджалок, розсадосадильних машин, протруювачів та обприскувачів.	9
Л.р.2.Сівалка універсальна пневматична начіпна УПС-12		9
Л.р.3.Картоплесаджалка напівначіпна КСМ-4		9
Л.р.4.Розсадосадильна машина СКН-6А		9
Л.р.5.Протруювач насіння ПК-20		9
Л.р.6.Обприскувач з системою примусового осадження рідини ОПК-2000		9
Л.р.7.Обприскувач малооб'ємний причіпний вентиляторний ОП-2000А		9
Л.р. 8. Аерозольний генератор АГ-УД-2		9
Л.р. 9.Малогабаритна апаратура. Обприскувач ОП-209 "Каскад		9
Модульна контрольна робота 2.		19
Всього за модулем 2		100

Модуль 3. Машина для заготівлі кормів та збирання зернових, зернобобових і технічних культур.		
Л.р. 1. Косарка ротаційна швидкісна КРС-2,0	ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 14. У тому числі мати глибокі знання з будови, процесу роботи та регулювань базових конструкцій роторних та сегментно-пальцевих косарок, роторних та колісно-пальцевих граблів, рулонних та поршневих прес-підбирачів, зернозбирального комбайна класичної схеми, валкової жатки та кормозбирального і кукурудзозбирального комбайнів. Уміти самостійно проводити аналіз конструкцій кормозбиральних машин, зернозбиральних, кормозбиральних і кукурудзозбиральних комбайнів, проводити лабораторні дослідження їх робочих органів. Уміти налагоджувати системи автоматичного контролю роботи комбайнів. На основі аналізу конструкцій та досліджень уміти здійснювати удосконалення робочих органів кормозбиральних машин, зернозбиральних, кормозбиральних і кукурудзозбиральних комбайнів.	7
Л.р. 2. Косарка однобрусна швидкісна начіпна КС-2, 1 А		7
Л.р. 3. Граблі універсальні роторні ГУР-4,2		7
Л.р. 4. Граблі-валкоутворювачі колісно-пальцеві ГВК-6,0А		7
Л.р. 5. Прес-підбирач рулонний ППР- 110		7
Л.р. 6. Прес-підбирач високої щільності пресування К 454В		7
Л.р. 7. Кормозбиральний комбайн "Марал-125"		7
Л.р. 8. Зернозбиральний самохідний комбайн КЗС-1580 „Лан-001" SL. Загальні відомості.		7
Л.р. 9. Жатна частина зернозбирального комбайна КЗС-1580 „Лан-001" SL		7
Л.р. 10. Молотарка зернозбирального комбайна КЗС-1580 „Лан-001" SL		7
Л.р. 11. Жатка валкова причіпна ЖВП-4,9		7
Л.р. 12. Кукурудзозбиральний комбайн „Херсонць-9» ККП-3.		7
Модульна контрольна робота 3.		16
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Машина для післязбиральної обробки і зберігання врожаю, збирання коренебурбоблодів та прядильних культур.		
Л.р. 1. Насіннеочисна машина СМ-4	ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 14. У тому числі мати глибокі знання з будови, процесу роботи та регулювань базових конструкцій насіннеочисних і гичкозбиральних машин, бурякозбиральних та картоплезбиральних комбайнів, буряконавантажувачів-очисників, картоплекопачів та картоплесортувальних пунктів, льонобралок і льонозбиральних комбайнів. Уміти самостійно проводити аналіз конструкцій насіннеочисних, бурякозбиральних, картоплезбиральних та льонозбиральних машин, проводити лабораторні дослідження робочих органів цих машин. На основі аналізу конструкцій та досліджень цих машин уміти розробляти їх новітні конструкції.	9
Л.р. 2. Пневматичний сортувальний стіл ПСС-2,5		9
Л.р. 3. Гичкозбиральна машина БМ-6Б		9
Л.р. 4. Машина коренезбиральна МКК-6-02		9
Л.р. 5. Буряконавантажувач-очисник СПС-4,2А		9
Л.р. 6. Картоплезбиральний комбайн КПК-2-01		9
Л.р. 7. Картоплекопач КСТ- 1 ,4А, картоплесортувальний пункт КСП-15В		9
Л.р. 8. Льонобралка ТЛН- 1,5А		9
Л.р. 9. Льонозбиральний комбайн ЛК-4А		9
Модульна контрольна робота 4.		19
Всього за модулем 4		100
Навчальна робота		70
Екзамен/залік		30
Всього за курс		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1231>;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- посилання на цифрові освітні ресурси;
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни;
- відеоматеріали до лекційних занять;
- нормативні документи.
- посилання на цифрові освітні ресурси;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Войтюк Д.Г., Деркач О.П., Гуменюк Ю.О., Марус О.А., Чуба В.В. Машини та обладнання для рослинництва: навчальний посібник з виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». К: ФОП Ямчинський О.В., 2022. 388 с.
2. Журнал "Пропозиція" [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. Режим доступу: <http://www.propjzitsiya.com/>.
3. Журнал "Profi" [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. Режим доступу: <http://www.profi.com/>.
4. Журнал "Зерно" [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. Режим доступу: <http://www.zerno-ua.com/>.
5. Деркач О.П., Мартишко В.М., Гуменюк Ю.О., Курка В.П., Сівак І.М., Росамаха Ю.О. Комбайн зернозбиральний самохідний КЗС - 1580 «Лан - 001» SL. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студентами інженерних та неінженерних спеціальностей. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2025. 43 с.