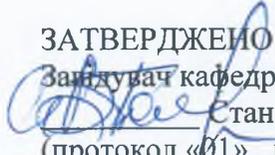


# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра механічної та електричної інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

 Станіслав ПОПОВ

(протокол «01» вересня 2025 р. №1)

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

### РОЗРАХУНОК ТА КОНСТРУЮВАННЯ МАШИН

освітньо-професійна програма	Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
спеціальність	133 Галузеве машинобудування
галузь знань	13 Механічна інженерія
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
факультет	Інженерно-технологічний

Робоча програма навчальної дисципліни «Розрахунок та конструювання машин» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Мова викладання: державна

Розробник: Володимир КОВБАСА, професор кафедри механічної та електричної інженерії, доктор технічних наук, професор; Наталія ПРИЛІПО, старша викладачка кафедри механічної та електричної інженерії.

« 01 » вересня 2025 року

  
Володимир КОВБАСА  
  
Наталія ПРИЛІПО

Погоджено гарантом освітньої програми «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»

« 01 » вересня 2025 року

  
Олександр КАНІВЕЦЬ

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності «Машинобудування»  
протокол від «01» вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності

  
Руслан ХАРАК

### 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	165
Кількість кредитів	5,5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти ( <i>обов'язкова чи вибіркова</i> )	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	4 (133ГМбд_2022)
Семестр	7
Лекції (годин)	24
Практичні / семінарські заняття (годин)	26
Лабораторні заняття (годин)	16
Самостійна робота (годин)	99
у т. ч. індивідуальні завдання ( <i>вказати форму</i> ), годин	-
Форма семестрового контролю	екзамен

### 2 Мета вивчення навчальної дисципліни

Вивчення методики розрахунку та конструювання основних типів сільськогосподарських машин та їх робочих органів; оволодіння навичками використання і аналізу отриманих результатів; вивчення сучасних тенденцій розвитку сільськогосподарського машинобудування.

### 3 Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Базові знання із інженерної механіки, основ автоматизованого проектування, технологічних основ машинобудування, деталей машин.

### 4 Компетентності

*загальні:*

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК 11. Здатність працювати в команді.

*фахові:*

ФК 7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

### 5 Програмні результати навчання

ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

ПРН 15. Розв'язувати задачі щодо підвищення якості продукції сільськогосподарського виробництва.

**Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання**

<b>Програмний результат навчання</b>	<b>Очікувані результати навчання навчальної дисципліни</b>
ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.	знати та розуміти основні засади процесу аналізу різноманітних технічних систем
	володіти основними поняттями того як клімат, рельєф, ґрунт, повітря, ґрунтові води та інші компоненти можуть впливати на інженерні об'єкти
	засновуючись на чітких критеріях давати оцінку вивченим процесам та теоріям
ПРН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.	знати конкретні методи та основні поняття з релевантних тем конструювання та деталей машин
	оволодіти та вміти застосовувати основні методи, правила й норми конструювання та розрахунку машин
	застосовувати свої вміння для складання схем машин та їх елементів
ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.	вміти отримувати повну та достовірну інформацію про якість продукції, стан устаткування і технологічного процесу
	розуміти які несправності та відхилення від технічного процесу можуть призвести до порушень вимог стандартів і технічних умов
	розуміти що забезпечує необхідну налаштованість процесу виробництва і підтримує його стабільність
ПРН 15. Розв'язувати задачі щодо підвищення якості продукції сільськогосподарського виробництва.	вміти виявляти додаткові можливості збільшення обсягів продукції, поліпшення її асортименту і якості та зменшення втрат
	застосовувати вивчені теорії та принципи для прогнозування виявлення потенційних резервів та оптимізації виробництва
	розуміти різницю між фактами та їх наслідками, оцінювати важливість існуючих даних

### 6 Методи навчання і викладання

- словесні – лекція, розповідь, бесіда;
- наочні – ілюстрування, демонстрування;
- практичні – практичні роботи, лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою;
- самостійної роботи – самооцінювання;
- комп'ютерні і мультимедійні – використання мультимедійних презентацій.

### 7 Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Ґрунт, як об'єкт обробітку. Фізико-механічні властивості ґрунтів.

Тема 2. Розрахунок робочих органів борін. Класифікація та вимоги до роботи зубових борін. Побудова зубового поля борони.

Тема 3. Основи теорії кочення коліс і котків. Опорні органи сільськогосподарських машин та ущільнюючі елементи. Види кочення коліс. Параметри котків і коліс.

Тема 4. Розрахунок робочих органів культиваторів. Розрахунок параметрів культиваторних лап. Кінематика фрези.

Тема 5. Розрахунок посівних машин. Розрахунок висівних апаратів. Основи теорії сошників.

Тема 6. Розрахунок картоплесаджалок. Технологічний розрахунок картоплесаджалки. Основи теорії розвантаження ложечки.

Тема 7. Основи теорії машин для внесення добрив. Розрахунок параметрів транспортерів. Основи теорії бітера розкидача органічних добрив. Розрахунок параметрів тарілчастого туковисіваючого апарату.

Тема 8. Розрахунок машин для хімічного захисту рослин. Вплив розміру частинок пестицидів на ефективність роботи оприскувача. Параметри баків та мішалок оприскувачів.

Тема 9. Обґрунтування параметрів механізмів жатки. Визначення параметрів сегментопальцевих апаратів. Встановлення стеблопідіймачів.

Тема 10. Розрахунок транспортуючих пристроїв збиральних машин. Параметри стрічково-планчатих транспортерів. Розрахунок параметрів шнекових конвеєрів.

Тема 11. Розрахунок молотильних пристроїв та елементів очистки. Основне рівняння роботи молотильного апарата. Аналіз основного рівняння молотильного барабана. Розрахунок параметрів молотильного апарата.

Тема 12. Розрахунок робочих органів картоплезбиральних машин. Технологічні властивості матеріалів з якими взаємодіють робочі органи картоплезбиральних машин. Визначення геометричних параметрів підкопуючих органів.

Тема 13. Основи теорії льонозбиральних машин та їх конструювання. Основні фізично-механічні властивості стебел льону. Теоретичні основи роботи подільника.

Тема 14. Розрахунок буряко- та гичкозбиральних машин. Розрахунок робочих органів гичкозбиральних машин. Теоретичні основи роботи дискових копаючих органів бурякозбиральних машин.

Тема 15. Розрахунок зерносушарок. Тепло- та вологообмін в процесі сушіння. Загальна схема розрахунку сушарок.

Тема 16. Розрахунок елементів очисних машин. Теоретичні основи роботи трієра. Основні розміри та продуктивність трієра.

### Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма (133ГМбд_2022)				
	Усього	у тому числі			
л		пр.	лаб.	с.р	
Тема 1. Ґрунт, як об'єкт обробітку. Тема 2. Розрахунок робочих органів борін.	17	4	4	2	7
Тема 3. Основи теорії кочення коліс і котків	14	2	-	4	8
Тема 4. Розрахунок робочих органів культиваторів.	14	2	4	-	8
Тема 5. Розрахунок посівних машин.	14	2	4	-	8
Тема 6. Розрахунок картоплесаджалок.	12	2	-	2	8
Тема 7. Основи теорії машин для внесення добрив.	10	2	-	2	6
Тема 8. Розрахунок машин для хімічного захисту рослин.	12	2	-	2	8

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма (133ГМбд_2022)				
	Усього	у тому числі			
л		пр.	лаб.	с.р	
Тема 9. Обґрунтування параметрів механізмів жатки. Тема 10. Розрахунок транспортуючих пристроїв збиральних машин.	18	2	4	2	10
Тема 11. Розрахунок молотильних пристроїв та елементів очистки. Тема 12. Розрахунок робочих органів картоплезбиральних машин.	18	2	2	2	12
Тема 13. Основи теорії льонозбиральних машин та їх конструювання. Тема 14. Розрахунок буряко- та гичкозбиральних машин.	18	2	4	-	12
Тема 15. Розрахунок зерносушарок. Тема 16. Розрахунок елементів очисних машин.	18	2	4	-	12
<b>Усього годин</b>	<b>165</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>99</b>

### 8 Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
	Денна форма (133ГМбд_2022)
Тема 1. Проектування технологічної схеми дискового луцильника (борони).	2
Тема 2. Визначення основних параметрів робочого органу ґрунтообробної фрези.	2
Тема 3. Побудова зубового поля борони.	2
Тема 4. Розміщення розпушувальних лап на рамі культиватора.	2
Тема 5. Розрахунки основних експлуатаційно-технологічних показників посівних машин.	4
Тема 6. Основи розрахунків та визначення основних параметрів ротаційного різального апарату.	4
Тема 7. Проектування транспортуючих органів зернозбиральних комбайнів.	2
Тема 8. Розрахунок параметрів очистки зернозбирального комбайна.	4
Тема 9. Розрахунок параметрів і режимів роботи клавішного соломотряса.	4
<b>Усього годин</b>	<b>26</b>

### Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	Денна форма (133ГМбд_2022)
Тема 1. Машини для основного обробітку ґрунту.	2

Назва теми	Кількість годин
Тема 2. Машини для передпосівного обробітку ґрунту.	4
Тема 3. Машини для ґрунтозахисної системи землеробства.	2
Тема 4. Машини для внесення добрив.	2
Тема 5. Машини для сівби.	2
Тема 6. Машини для переробки с.г. продукції.	2
Тема 7. Обладнання для зберігання с.г. продукції.	2
<b>Усього годин</b>	<b>16</b>

### 9 Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	Денна форма (133ГМбд_2022)
<b>Тема 1. Ґрунт, як об'єкт обробітку.</b> Процеси механізованого обробітку ґрунту. Дія силових факторів на масив ґрунту. Тяговий опір ґрунтообробного знаряддя.	7
<b>Тема 2. Розрахунок робочих органів борін.</b> Основи розрахунку сферичних дискових робочих органів борін.	
<b>Тема 3. Основи теорії кочення коліс і котків.</b> Опір коченню коліс.	8
<b>Тема 4. Розрахунок робочих органів культиваторів.</b> Розрахунок параметрів фрез.	8
<b>Тема 5. Розрахунок посівних машин.</b> Розрахунок живильних ємкостей.	8
<b>Тема 6. Розрахунок картоплесаджалок.</b> Обґрунтування параметрів сошників та пристрою для закривання борозни.	8
<b>Тема 7. Основи теорії машин для внесення добрив.</b> Теорія дискового відцентрового розкидача.	6
<b>Тема 8. Розрахунок машин для хімічного захисту рослин.</b> Розрахунок параметрів розпилюючих пристроїв.	8
<b>Тема 9. Обґрунтування параметрів механізмів жатки.</b> Рівняння траєкторії руху планки мотовила. Встановлення мотовила за висотою стеблостою.	10
<b>Тема 10. Розрахунок транспортуючих пристроїв збиральних машин.</b> Розрахунок скребкових елеваторів.	
<b>Тема 11. Розрахунок молотильних пристроїв та елементів очистки.</b> Фізико-механічні властивості матеріалів, що підлягають очистці. Робочий процес соломотряса. Кінематичний режим роботи коливного решета. Умови проходження зерен крізь отвори решіт. Розрахунок завантаження соломотряса.	12
<b>Тема 12. Розрахунок робочих органів картоплезбиральних машин.</b> Розрахунок пруткових елеваторів. Основи теорії коливного та вібраційного грохота.	
<b>Тема 13. Основи теорії льонозбиральних машин та їх конструювання.</b> Розрахунок бральних апаратів. Теорія плющильних вальців. Аналіз роботи обчісувального апарату. Розрахунок параметрів рулонного пресу.	12
<b>Тема 14. Розрахунок буряко- та гичкозбиральних машин.</b> Особливості роботи вилчатого копача.	

Назва теми	Кількість годин
	Денна форма (133ГМбд 2022)
<b>Тема 15. Розрахунок зерносушарок.</b> Визначення витрати теплоти під час розрахунку зерносушарки <b>Тема 16. Розрахунок елементів очисних машин.</b> Теорія похилої гірки.	12
<b>Усього годин</b>	<b>99</b>

### 10 Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені.

### 11 Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання
ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. ПРН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні. ПРН 15. Розв'язувати задачі щодо підвищення якості продукції сільськогосподарського виробництва.	Виконання вправ на практичних заняттях. Виконання вправ на лабораторних заняттях. Виконання завдань самостійної роботи. Екзамен.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Формою семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим і навчальним планом є екзамен.

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Виконання вправ на лабораторних	
Тема 1. Ґрунт, як об'єкт обробітку. Тема 2. Розрахунок робочих органів борін.	5	10	5	<b>20</b>

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Виконання вправ на лабораторних	
Тема 3. Основи теорії кочення коліс і котків	5	-	10	<b>15</b>
Тема 4. Розрахунок робочих органів культиваторів.	5	10	-	<b>15</b>
Тема 5. Розрахунок посівних машин.	5	10	-	<b>15</b>
Тема 6. Розрахунок картоплесаджалок.	5	-	5	<b>10</b>
Тема 7. Основи теорії машин для внесення добрив.	5	-	5	<b>10</b>
Тема 8. Розрахунок машин для хімічного захисту рослин.	5	-	5	<b>10</b>
Тема 9. Обґрунтування параметрів механізмів жатки. Тема 10. Розрахунок транспортуючих пристроїв збиральних машин.	5	10	5	<b>20</b>
Тема 11. Розрахунок молотильних пристроїв та елементів очистки. Тема 12. Розрахунок робочих органів картоплезбиральних машин.	5	5	5	<b>15</b>
Тема 13. Основи теорії льонозбиральних машин та їх конструювання. Тема 14. Розрахунок буряко- та гичкозбиральних машин.	5	10	-	<b>15</b>
Тема 15. Розрахунок зерносушарок. Тема 16. Розрахунок елементів очисних машин.	5	10	-	<b>15</b>
<i>Усього</i>	<i>55</i>	<i>65</i>	<i>40</i>	<i>160</i>
<i>Коефіцієнт приведення</i>	<i>0,5</i>			
<i>Разом</i>	<i>27,5</i>	<i>32,5</i>	<i>20</i>	<i>80</i>
Екзамен	-	-	-	<b>20</b>
Разом, враховуючи екзамен	-	-	-	<b>100</b>

Усі форми контрольних заходів повинні містити шкалу та критерії оцінювання результатів навчання.

### Шкала та критерії оцінювання

#### Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Виконані розрахунки, відповідним чином оформлений графічний матеріал та висновки, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;
4	Виконані розрахунки, графічний матеріал та висновки оформлені з помилками, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;
3	Виконані розрахунки, графічний матеріал та висновки оформлені з помилками, надані відповіді на частину запитань, є суттєві неточності;

2	Виконані розрахунки, графічний матеріал оформлений частково, висновки та відповіді на запитання відсутні;
1	Виконані розрахунки, висновки, графічний матеріал та відповіді на запитання відсутні;
0	У випадку відсутності наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

**Виконання вправ на лабораторних заняттях**

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
5	Виконані експериментальні і теоретичні дослідження, проведені розрахунки, відповідним чином оформлений графічний матеріал та висновки, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;
4	Виконані експериментальні і теоретичні дослідження, проведені розрахунки, графічний матеріал та висновки оформлені з помилками, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;
3	Виконані експериментальні і теоретичні дослідження, проведені розрахунки, графічний матеріал та висновки оформлені з помилками, надані відповіді на частину запитань, є суттєві неточності;
2	Виконані експериментальні і теоретичні дослідження, проведені розрахунки, графічний матеріал оформлений частково, висновки та відповіді на запитання відсутні;
1	Виконані експериментальні і теоретичні дослідження, розрахунки, висновки, графічний матеріал та відповіді на запитання відсутні;
0	У випадку відсутності наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

**Виконання завдань самостійної роботи**

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
5	Виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;
4	Виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є незначні неточності;
3	Виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;
2	Виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є суттєві неточності;
1	Виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на меншість питань, наявні грубі неточності;
0	У випадку відсутності наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти  
(форма семестрового контролю – екзамен\*)**

<b>Вид завдання</b>	<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти

для 1-го теоретичного питання	2	Теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки
	4	Теоретичне питання розкрито частково, існують помилки
	6	Теоретичне питання розкрито не в повному обсязі
	8	Теоретичне питання розкрито, наявні неточності
	10	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про достатній рівень засвоєння запланованих програмованих результатів навчання.
для 2-го теоретичного питання	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
	2	Теоретичне питання розкрито частково, наявні суттєві помилки
	4	Теоретичне питання розкрито частково, існують помилки
	6	Теоретичне питання розкрито не в повному обсязі
	8	Теоретичне питання розкрито, наявні неточності
	10	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про достатній рівень засвоєння запланованих програмованих результатів навчання.

*\*Екзамен складається з двох теоретичних питань та однієї практичної ситуації. Максимальна кількість балів за екзамен – 20.*

## **12 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни**

Засоби навчання: інформаційний супровід із використанням платформи Moodle; комп'ютер (ноутбук) – 1 шт.; пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проєкційний екран – 1 шт.; презентації.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчальна аудиторія 320, лабораторія ґрунтообробних машин 354, лабораторія елеваторного обладнання LUBNYMASH 373, навчально-наукова лабораторія «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва AGRISTAR» 374.

## **13 Політика навчальної дисципліни**

1. Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

2. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату.

3. Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

4. На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої

компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

5. Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Процедура оскарження результатів регламентована відповідним Положенням ПДАУ.

## 14 Рекомендовані джерела інформації

### Основна

1. Войтюк Д. Г. та ін. Практикум з теорії та розрахунку сільськогосподарських машин. Навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2022. 184 с.
2. Веселовська Н. Р., Шаргородський С. А., Руткевич В. С. Теорія проектування і розрахунку сільськогосподарської техніки. Методичні рекомендації до практичних занять. Вінниця: ВНАУ, 2019. 90 с.
3. Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські машини: підручник. 2-ге вид. Київ: Каравела, 2023. 551 с.
4. Гевко Б. М. Технологія сільськогосподарського машинобудування: підруч. для вищ. техн. та аграр.-техн. навч. закл. Київ: Кондор, 2022. 490 с.
5. Sharma D., Mukesh S. Farm Machinery Design Principles and Problems. New Delhi: Jain Brothers, 2021. 399 p.

### Допоміжна

1. Гнітько С. М., Бучинський М. Я., Попов С. В., Чернявський Ю. А. Технологічні машини: підручник для студентів спеціальностей механічної інженерії закладів вищої освіти. Харків: НТМТ, 2020. 258 с.
2. Попов С. В., Бучинський М. Я., Гнітько С. М., Чернявський А. М. Теорія механізмів технологічних машин: підручник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 268 с.
3. Комбайни зернозбиральні: навч. посібн. для здобувач.проф. (проф.-тех.) освіти/ Макаренко М., Мельник О. Київ: Грамота, 2023. 256 с.
4. Налобіна О. О. та ін. Ефективні техніко-технологічні рішення вирощування льону: монографія. Дослідницьке: УкрНДІПВТ, 2021. 251 с.
5. Галузеве машинобудування: підручник. За заг. ред. В. Б. Тарельник, Ю. І. Данько. Херсон: Олді-плюс, 2024. 465 с.

### Інформаційні ресурси

1. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>
2. Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>
3. Автореферати дисертацій Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. URL: [http://www.nbu.gov.ua/data\\_base](http://www.nbu.gov.ua/data_base)
4. Kovbasa, V., & Prilipo, N. (2025). Determination of analytical dependencies of distributed forces in a deformable wheel – deformable surface contact zone. Technology Audit and Production Reserves, 3(1(83)), 6–12. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.329471>
5. Kovbasa, V., Solona, O., Deikun, V., Kupchuk, I. (2021) Functions derivation of stresses in the soil and resistance forces to the motion of a plough share for cavity creation. UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering, 83(3), 305-318.  
URL: <https://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/29163.pdf>