

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
КАФЕДРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ТА  
СИСТЕМОТЕХНІКИ ІМ. АКАД. П.М. ВАСИЛЕНКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан факультету  
конструювання та дизайну  
Зіновій Володимирович Ружилю  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.



«СХВАЛЕНО»  
на засіданні кафедри сільськогосподарських  
машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка  
Протокол № 10 від «17» квітня \_\_\_\_\_ 2024 р.  
Завідувач кафедри  
Юрій Олегович Гуменюк

«РОЗГЛЯНУТО»  
Гарант ОПП «Галузеве машинобудування»  
Володимир Михайлович Булгаков  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Основи конструювання машин»**  
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 13 – «Механічна інженерія»  
Спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»  
Освітньо-професійна програма «Агроінженерія»  
Факультет конструювання та дизайну  
Розробник: доцент кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки  
ім. акад. П. М. Василенка, канд. тех. наук Курка В.П.

## Опис навчальної дисципліни

### «ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ МАШИН»

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітній ступень	Бакалавр	
Спеціальність	133 – «Галузеве машинобудування»	
Галузь знань	13 – «Механічна інженерія»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Вид	Вибіркова	Вибіркова
Загальна кількість годин	150; 180	2; 142; 116
Кількість кредитів ECTS	12 (у т.ч. 4 – залік; 4 – екзамен; 4 – курсова робота)	12 (у т.ч. 4 – залік; 4 – екзамен; 4 – курсова робота)
Кількість змістових модулів	2; 2	2; 2
Форма контролю	Залік; Екзамен; Курсова робота	Залік; Екзамен; Курсова робота
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	4; 5
Семестр	7; 8	7; 8; 9
Лекційні заняття	30; 26 год.	2; 6; 6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30; 26 год.	0; 12; 14 год.
Самостійна робота	90; 128 год.	0; 124; 96 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Курсова робота	33 год.	54 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		
– аудиторних	4; 4 год.	-
– самостійної роботи студента	6; 10 год.	-

## 1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Метою дисципліни «Основи конструювання машин»** є формування у студентів глибоких знань та навичок з конструювання конкурентоспроможних ресурсоощадних сільськогосподарських машин та технологічного обладнання агропромислового комплексу, з теорії та розрахунку конструкцій, побудови, механізованих процесів як для загальної конструкції, так і окремих робочих органів машин; з вдосконалення існуючих і створення нових машин для галузевого сільськогосподарського машинобудування.

### **Основні завдання дисципліни:**

– розвинути навички вирішення інженерних задач з проектування і конструювання сільськогосподарських машин та обладнання, з обґрунтованого вибору та використання конструктивних і технологічних параметрів робочих органів машин, що дозволить підвищити технічний та естетичний рівень машин;

– надати студентам глибокі знання з теорії та навички з розрахунку сільськогосподарських машин з використанням основних законів механіки (сила, енергія, робота та інш.);

– надати студентам навички використання сучасних методик конструювання машин з використанням комп'ютерних програм.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- **знати:** нормативні та агротехнічні документи з використання машинних технологій і машин для рослинництва; конструктивну будову, призначення, обґрунтування робочих процесів і технологічне налагодження машин; методи і визначення основних параметрів, режимів і показників роботи сільськогосподарських машин, машинних агрегатів і комплексів; методи оцінювання якості конструкції машин, їх переваги і недоліки; основні напрями і тенденції розвитку окремих груп машин та сільськогосподарської техніки в цілому;
- **вміти:** виконувати інженерні технологічні, конструктивні, кінематичні, силові та інші розрахунки робочих органів і вузлів сільськогосподарських машин; виконувати креслення машин та схем 2D та 3D програмах САПР з дотриманням норм ЄСКД; аналізувати і робити обґрунтований вибір основних параметрів режимів і роботи сільськогосподарських машин, машинних агрегатів і комплексів; виконувати індивідуальний курсовий проект, призначений для розвитку і інтеграції знань і навичок набутих при вивченні дисципліни.

## **Набуття компетентностей:**

### ***Загальні компетентності (ЗК):***

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5 – Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК6 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7 – Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8 – Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК9 – Здатність працювати автономно.

ЗК10 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### ***Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):***

ФК1 – Здатність застосовувати комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.

ФК2 – Здатність продемонструвати знання і розуміння фундаментальних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів.

ФК3 – Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування.

ФК4 – Здатність втілювати інженерні розробки для отримання практичних результатів.

ФК5 – Здатність розуміти завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.

ФК6 – Здатність розуміти і враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні й комерційні обмеження та ризики, реалізуючи технічні рішення.

ФК7 – Здатність використовувати знання на засадах комерційної та економічної діяльності.

ФК8 – Здатність розробляти плани і проекти, спрямовані на досягнення поставленої мети та зорієнтовані на наявні ресурси.

ФК9 – Здатність застосовувати норми галузевих стандартів.

ФК10 – Здатність використовувати знання у розв'язуванні завдань підвищення якості продукції та її контролю.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

### Осінній семестр

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	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. Конструювання ґрунтообробних машин і знарядь</b>												
Тема 1. Основи конструювання лемішних тракторних плугів	10	2	-	2	-	6	10	2 уст.	-	-	-	8
Тема 2. Силові характеристики робочих органів плуга	12	2	-	4	-	6	12	-	-	4	-	8
Тема 3. Проектування корпусів лемішних плугів	8	2	-	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 4. Основи конструювання дискових борін і луцильників	10	2	-	2	-	6	10	2	-	-	-	8
Тема 5. Конструювання культиваторів для суцільного обробітку ґрунту	10	2	-	2	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 6. Конструювання культиваторів для міжрядного обробітку та проріджувачів	10	2	-	2	-	6	10	-	-	2	-	8
Тема 7. Фрези. Обґрунтування робочого процесу	10	2	-	2	-	6	10	-	-	2	-	8
Тема 8. Ущільнююча дія на ґрунт с.-г. машин	8	2	-	-	-	6	8	-	-	-	-	8
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>64</b>
<b>Змістовний модуль 2. Основи розрахунку машин для сівби, садіння, внесення добрив та хімічного захисту рослин</b>												
Тема 9. Основи конструювання зернових сівалок	8	2	-	-	-	6	10	2	-	-	-	8
Тема 10. Особливості конструкції кукурудзяних та овочевих сівалок	20	2	-	12	-	6	12	-	-	4	-	8
Тема 11. Основи конструювання машин для садіння	10	2	-	2	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 12. Конструювання робочих органів машин для внесення добрив	8	2	-	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 13. Особливості конструювання машин для внесення мінеральних добрив	10	2	-	2	-	6	10	2	-	-	-	8
Тема 14. Особливості конструювання машин для внесення органічних добрив	8	2	-	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Тема 15. Конструювання машин для хімічного захисту рослин	8	2	-	-	-	6	10	-	-	-	-	10
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
<b>Усього год. за 1 семестр</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>124</b>

## Весняний семестр

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	усьо го	денна форма					заочна форма					
		у тому числі					усьо го	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 3. Основи конструювання жаток і молотарок зернозбиральних комбайнів</b>												
Тема 16. Основи конструювання і розрахунку мототила	14	2	-	2	-	10	8	-	-	2	-	6
Тема 17. Конструювання сегментно-пальцевих різальних апаратів	16	2	-	4	-	10	12	2	-	4	-	6
Тема 18. Основи конструювання молотильних пристроїв	14	2	-	2	-	10	10	2	-	-	-	8
Тема 19. Розрахунок солоотрясів і процесу їх роботи	14	2	-	2	-	10	10	-	-	2	-	8
Тема 20. Режим руху вороху і насіння на решетах, які коливаються	12	2	-	-	-	10	8	-	-	-	-	8
Тема 21. Робота вентиляторів і розрахунок параметрів очистки	16	2	-	4	-	10	8	-	-	-	-	8
<b>Разом за змістовним модулем 3</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>44</b>
<b>Змістовний модуль 4. Особливості конструювання машин для збирання кормових та технічних культур</b>												
Тема 22. Конструювання ротаційних різальних апаратів	14	2	-	4	-	8	12	2	-	4	-	6
Тема 23. Основи конструювання машин для збирання кормових культур	12	2	-	-	-	10	8	-	-	-	-	8
Тема 24. Конструювання та розрахунок підбирачів	16	2	-	4	-	10	8	-	-	-	-	8
Тема 25. Розрахунок робочих органів комбайнів для збирання кукурудзи	12	2	-	-	-	10	8	-	-	-	-	8
Тема 26. Розрахунок робочих органів машин для збирання картоплі	14	2	-	2	-	10	8	-	-	-	-	8
Тема 27. Розрахунок бральних апаратів для збирання льону	14	2	-	2	-	10	8	-	-	2	-	6
Тема 28. Основи конструювання бурякозбиральних машин	12	2	-	-	-	10	8	-	-	-	-	8
<b>Разом за змістовним модулем 4</b>	<b>94</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>68</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>		<b>52</b>
<b>Усього год. за 2 семестр</b>	<b>180</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>128</b>	<b>116</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>96</b>
<b>Курсова робота</b>	<b>33</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1. Конструювання ґрунтообробних машини і знарядь</b>		
1	Розміщення робочих органів на рамі плуга	2
2	Розрахунок стійкого ходу начіпного плуга	4
3	Розміщення робочих органів дискового луцильника	2
4	Розміщення розпушувальних лап на рамі культиватора	2
5	Розміщення полільних лап на просапному культиваторі	2
6	Визначення основних показників робочого процесу ґрунтообробної фрези	2
<b>Змістовний модуль 2. Основи розрахунку машин для сівби, садіння, внесення добрив та хімічного захисту рослин</b>		
8	Розрахунок універсальної пневматичної сівалки	12
9	Технологічний аналіз роботи автоматичного проріджувача цукрових буряків ПСА-2,7	2
10	Розрахунок тукорозкидачів відцентрового типу	2
<b>Всього годин за 1 семестр</b>		<b>30</b>

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 3. Основи конструювання жаток і молотарок зернозбиральних комбайнів</b>		
10	Аналіз роботи мотовила	2
11	Аналіз роботи різального апарату сегментно-пальцевого типу	4
12	Побудова розгортки зубового молотильного барабана	2
13	Технологічний розрахунок двовального клявішного соломотряса	2
14	Технологічний розрахунок вітрорешітної очистки комбайна	4
<b>Змістовний модуль 4. Особливості конструювання машин для збирання кормових та технічних культур, післязбиральної обробки</b>		
15	Аналіз роботи ротаційного різального апарата з вертикальною віссю обертання	4
16	Аналіз роботи пальцевого механізму з жорсткими пальцями,	2

	що ховаються	
17	Технологічний розрахунок циліндричного трієра	2
18	Вибір і обґрунтування параметрів роликової сортувальної поверхні	2
19	Аналіз технологічного процесу брального апарата льонобралки ТЛН-15А	2
<b>Всього годин за 2 семестр</b>		<b>26</b>

#### 4. Темі самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
<b>Змістовний модуль 1</b>		
1	Технічні характеристики плугів	18
2	Технічні характеристики культиваторів	10
3	Технічні характеристики борін	10
<b>Змістовний модуль 2</b>		
4	Технічні характеристики сівалок	10
5	Технічні характеристики проріджувачів буряків	10
6	Технічні характеристики тукорозкидачів	10
<b>Змістовний модуль 3</b>		
7	Конструктивні особливості мотовил	10
8	Конструктивні особливості МСП	10
9	Конструктивні особливості соломотрясів	10
<b>Змістовний модуль 4</b>		
10	Технічні характеристики ротаційних різальних апаратів	10
11	Технічні характеристики трієрів	10
12	Технічні характеристики сортувальних столів	10
<b>Всього годин за 1 семестр</b>		<b>128</b>

#### 5. Засоби діагностики результатів навчання

- захисти лабораторних робіт;
- здача самостійних робіт;
- модульні тести;
- екзамен.

#### 6. Методи навчання

Вивчення дисципліни «Основи конструювання машин» передбачає такі види занять: лекції, лабораторні роботи, курсове проектування, письмовий



контроль у формі тестування та розгорнутих відповідей, виконання індивідуальних завдань з допомогою комп'ютерних програм САПР і самостійну роботу. Відповідно до виду робіт використовуються наступні методи навчання:

- **Словесні методи навчання:** навчальна лекція, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою та методичними вказівками, навчальна дискусія, інструктаж.
- **Наочні методи навчання:** плакати з ілюструванням, мультимедійні презентації, демонстрація сільськогосподарських машин і макетів, відеофільми, екскурсії.
- **Практичні методи навчання:** вправа з використанням програм САПР, лабораторна робота, розрахунково-графічна робота, підготовка та доповідь мультимедійної презентації.

## 7. Методи оцінювання

**Поточний контроль** з дисципліни «Основи конструювання машин» проводиться у рамках чинних форм організації навчання на лекціях і лабораторно-практичних заняттях за бальною шкалою. Може здійснюватися у таких формах:

- усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми;
- письмове опитування студентів в кінці лекції (5-10 хв.). Відповіді перевіряються і оцінюються викладачем у позалекційний час;
- експрес контроль;
- продивлятися і оцінювати конспект лекцій студента;
- домашні завдання;
- практична перевірка знань на лабораторних заняттях;
- тестова перевірка знань студентів на модульному тестуванні.

**Модульний контроль** проводиться двічі за семестр відповідно до графіка навчального процесу після закінчення вивчення навчального модуля у вигляді тестування. В окремих випадках можна застосовувати й інші форми модульного контролю: письмові завдання, усні колоквиуми та ін.

У кінці семестру виводиться загальний оціночний бал з навчальної роботи, який включає поточні оцінки та результати модульних контрольних робіт/тестування. Одержаний результат навчальної роботи студента за семестр не перевищує 70 балів.

**Підсумковий (семестровий) контроль** з дисципліни «Основи конструювання машин» проводиться двічі за курс у формі заліку та екзамену.

Проводиться відповідно до «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. №1371).

- **Залік** складається студентами у письмовій формі за тестовими технологіями по білетам, затвердженими кафедрою. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за залік встановлюється не більше 30 балів. Підсумкова кількість балів з дисципліни максимум 100 балів. У заліковій відомості виставляється підсумкова кількість балів з дисципліни за 100-бальною шкалою ECTS та за національною шкалою – „зараховано”, „не зараховано”. Залік вважається складеним, якщо студент набрав суму балів не менше встановленого мінімуму залікових балів.

- Іспит - проводиться письмово і/або усно. На іспит виносяться ключові контрольні питання, типові і комплексні задачі, завдання, що потребують творчої відповіді, вміння синтезувати отримані знання і застосувати їх при вирішенні практичних завдань. Перелік екзаменаційних питань та завдань, критерії їх оцінювання визначаються кафедрою і включаються до робочої навчальної програми дисципліни. Одержаний результат студента за залік/екзамен не перевищує 30 балів. Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як сума балів, отриманих студентом за навчальну роботу (до 70 балів) та іспит (до 30 балів).

**Курсова робота.** Підсумковий контроль проводиться у формі захисту курсової роботи перед комісією з 2-3х викладачів, відповідальних за викладання дисципліни «Основи конструювання машин», з наступним виставленням оцінки за національною та ECTS шкалою. Загальна кількість балів за курсову роботу включає наступні складові:

1. Оцінка змісту роботи (до 50 балів).
2. Оформлення пояснювальної записки, креслень та презентації (до 20 балів).
3. Захист (до 30 балів).

Загальна (результуюча) кількість балів розраховується як агрегований показник, отриманий шляхом оцінювання складових курсової роботи, які мають бути виконані студентом.

## **9. Розподіл балів, які отримують студенти**

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

### 9. Навчально методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, початкові посібники, практикуми ;

### 10. Рекомендовані джерела інформації:

#### - основна

1. Сільськогосподарські машини. Основи теорії і розрахунку. Підручник / Д.Г. Войтюк, В.Барановський, Г.Д. Іщенко та ін. ; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 454 с.
2. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование по механизации сельского хозяйства М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.
3. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 1980. – 304 с.
4. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы. – М.: Колос, 1994. – 751 с.
5. Панченко А. Н. Теория и расчет сельскохозяйственных машин: Лабораторный практикум. – Днепропетровск: Днепропетр. гос. агр. ун-т, 2002. – 396 с.
6. Рибарук В. Я., Ріпка І. І. Сільськогосподарські машини: Практикум з розрахунку і досліджень робочих процесів. – Львів: За вільну Україну, 1998. – 264 с.
7. Робочі процеси і розрахунок сільськогосподарських машин / К. І. Шмат, П. В. Сисолін, В. В. Карманов, Г. І. Іванов. – Херсон, ОЛДІ-плюс, 2004. – 308 с.

8. Сабликов М. В. Сельскохозяйственные машины. Основы теории и технологического расчета. – М.: 1968. – 296 с.
9. Сабликов М.В. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным машинам. – М.: Колос, 1973. – 191 с.
10. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. / Г.Е.Листопад, Г.К.Демидов, Б.Д. Зонов и др. Под общ. ред. Г.Е. Листопада. – М.: Агропромиздат, 1986. – 688 с.
11. Сисолін П.В. та ін. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. – К.: Урожай, 2002. – 202 с.
12. Сільськогосподарські та меліоративні машини. Підручник. / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Г.Д. Іщенко та ін. ; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
13. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. В 4-х томах. / под ред. В.В. Клецкина – М.: Машиностроение, 1967
14. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин. / Е.С. Босой, О.В. Верняев, И.И. Смирнов, Е.Г. Султан-Шах. Под ред. Е.С. Босого. – М.: Машиностроение, 1978. – 568 с.
15. Хайлис Г. А. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин: Учебн. пособие. – Киев: Изд-во УСХА, 1992. – 238 с.

**- допоміжна**

### **Змістовний модуль 1. Конструювання ґрунтообробних машини і знарядь**

1. Бакум М. В., Нікітін С. П., Сергеева А. В. Проектування сільськогосподарських машин. Частина 1. Плуги загального призначення. За ред. М. В. Бакума. – Харків: ХДТУСГ, 2003. – 336 с.
2. Василенко П.М., Бабий П.Т. Культиваторы (Конструкция, теория и расчет). – К.: УАСХН, 1961. – 239 с.
3. Горячкин В. П. Собрание сочинений в 3-х томах, Т.1.- Т.3. – М.: Колос, 1968. (Т.1.- 720 с., Т.2.- 455 с., Т.3.- 384 с.)
4. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин: Т.1 (частина 1). Машини та знаряддя для обробітку ґрунту. – Харків: ОКО, 2001. – 443 с.
5. Канарев Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины. М.: Машиностроение, 1977. – 142 с.
6. Листопад Д.Н. Фрезерні ґрунтообробні машини. К.: Урожай, 1985. – 232 с.
7. Матяшин Ю. И. Расчет и проектирование ротационных почвообрабатывающих машин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 212 с.

8. Панченко А. Н. Теория измельчения почв почвообрабатывающими орудиями: Учебн. пособ. – Днепропетровск: Днепропетр. гос. агр. ун-т, 1999. – 140 с.
9. Ротационные почвообрабатывающие машины / Яцук Е.П. и др. М.: Машиностроение, 1971. – 255 с.
10. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроение, 1977. – 328 с.
11. Сисолін П. В., Сало В. М., Кропивний В. М. Сільськогосподарські машини: Теоретичні основи, конструкція, проектування. Кн. 1. Машини для рільництва: обробіток ґрунту, сівба, садіння, внесення добрив. – К.: Урожай, 2001. - 382 с.
12. Турбин Б.Г., Лурье А.Б., Григорьев С.М. и др. Сельскохозяйственные машины. Теория и технологический расчет. Л.: Машиностроение 1967, - 494 с.
13. Циммерман М.З. Рабочие органы почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1978. – 295 с.
14. ДСТУ 2416-94 Плуги загального призначення та луцильники лемішні. Загальні технічні умови
15. ДСТУ ISO 4197:2004/ГОСТ ИСО 4197-2005 Ґрунтообробне обладнання. Лапи культиваторів. Приєднувальні розміри (ISO 4197:1989, IDT; ГОСТ ИСО 4197-2005, IDT)
16. ДСТУ ISO 8910:2012 Машини та знаряддя для обробітку ґрунту. Робочі органи полицевого плуга. Словник термінів (ISO 8910:1993, IDT)
17. ДСТУ ISO 8912:2009 Ґрунтообробне устаткування. Секції котка. Зчіпний пристрій та ширина секції (ISO 8912:1986, IDT)
18. ДСТУ ISO 8945:2008 Ґрунтообробне знаряддя. Ножі фрезерних культиваторів. Установчі розміри (ISO 8945:1989, IDT)

**Змістовний модуль 2. Основи розрахунку машин для сівби, садіння, внесення добрив та хімічного захисту рослин**

19. Бойко А.І., Свирень М.О., Шмат С.І Ножнов М.М. Нові конструкції ґрунтообробних та посівних машин. К.: Міністерство АПК України, 2003. – 204 с.
20. Бузенков Г.М., Ма С.А. Машини для посева сельскохозяйственных культур. – М.: Машиностроение, 1976. – 277с.
21. Василенко П.М. Теория движения частиц по шероховатым

- поверхностям сельскохозяйственных машин. – К. УАСХН. – 284 с.
22. Городецкий П.И., Чупаров Н.В. Экспериментальные исследования однодискового центробежного автотракторного аппарата на рассеивании гранулированного суперфосфата. // Тракторы и сельхозмашины. №11, 1966.
  23. Догановский М. Г., Козловский Е. В. Механизация внесения удобрений. – М.- Л.: Колос, 1987.
  24. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Т. 1 (Ч. 2). Машини для сівби та садіння. – Харків: Око, 2002. - 452 с.: іл. 3
  25. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Том. 1 (ч. 3). Машини для приготування та внесення добрив. – Харків: Око, 2002. – 352 с.
  26. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин: Т.4 (частина 1). Механізація захисту рослин. - К: Урожай, 1989.
  27. Кардашевский С.В. Высевающие устройства посевных машин. – М.: Машиностроение, 1967. – 127 с.
  28. Машини для точного посева пропашных культур: Конструирование и расчет. / под ред. Л.В. Погорелого. К.: техника, 1987. – 152 с.
  29. Механизация внесения минеральных удобрений / М.А. Литвинов, Ф.В. Янишевский, Ю.Н. Тихончук и др.. – М: Колос, 1964. – 176 с.
  30. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Підручник / О.М. Царенко, Д.Г. Войтюк, В.М. Швайко та ін., за ред. С.С. Яцуна. – К.: Мета, 2003. – 448 с.
  31. Павловский И.В. Основы проектирования машин для внесения удобрений. – М.: Машиностроение, 1965. – 120 с.
  32. Платонов И.М. Оценка сеялок точного высева // Тракторы и сельхозмашины. – 1975. №6 – С.20-23.
  33. Сисолін П.В. Теорія, проектування та розрахунки посівних машин: Навч. посібн. – Кировоград, 1994, -148 с.
  34. Сисолін П.В., Свірень МО. Висівні апарати сівалок. – Кировоград, 2004. – 160 с.
  35. Сівалка універсальна пневматична начіпна СУПН-8А: Технічний опис та інструкція з експлуатації / з-д «Червона зірка» Кировоград, 2000, 106 с.
  36. Чичкин В.Н. Овощные сеялки и комбинированные агрегаты: Теория конструкция и расчет. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 392 с.
  37. Ясенецький В.А. Нова сільськогосподарська техніка. – К.: Урожай, 1986.

– 288 с.

38. ДСТУ ISO 6720:2008 Сільськогосподарські машини. Сівалки, садильні машини, розкидачі добрив і обприскувачі. Рекомендовані значення робочої ширини (ISO 6720:1989, IDT)
39. ДСТУ ISO 7256-1:2005 Обладнання для сівби. Методи випробування. Частина 1. Сівалки однонасінневі (сівалки точного висіву) (ISO 7256-1:1984, IDT)
40. ДСТУ EN 12761-1:2004 Сільськогосподарські та лісогосподарські машини. Обприскувачі-опилювачі для внесення засобів захисту рослин і рідинних добрив. Захист довкілля. Частина 1. Вимоги (EN 12761-1:2001, IDT)
41. ДСТУ EN 690-2001 Сільськогосподарські машини. Гноєрозкидачі. Вимоги безпеки (EN 690:1994, IDT)

### **Змістовний модуль 3. Основи конструювання жаток і молотарок зернозбиральних комбайнів**

42. Бель А.И. Оптимизация взаимосвязи между скоростями движения ножа и жатвенной машины. // Тракторы и сельхозмашины. – 1980. - №10.
43. Босой Е.С. Машины для уборки трав на сено (Теория и расчет). Курс лекцій, ростов-на Дону, РИСХМ, 1974. – 169 с.
44. Босой Е.С. Режущие аппараты уборочных машин. Теория и расчет. – М.: Машиностроение, 1967.
45. Довідник з механізації кормо виробництва. За ред.. В.Ю. Поєдинка. – К.: Урожай, 1980. – 216 с.
46. Иванцов В.Н., Солощенко О.И. Валковые жатки. – М.: Машиностроение, 1984. – 200 с.
47. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Т. 2: (ч. 2). Зернозбиральні машини. – Харків: Око, 2004. – 404 с.
48. Рустамов С.И. Физико-механические свойства растений и совершенствование режущих аппаратов уборочных машин. – К.: - Д.: Выш.шк., Гол.изд., 1981. – 172 с.
49. Погорілець О. М., Живолуп Г. І. Зернозбиральні комбайни. – К.: Урожай, 1994. – 232 с.
50. Теорія і розрахунок зернозбиральних комбайнів. Навчальний посібник / К. І. Шмат, О. Є. Самарін, Є. І. Бондарєв, О. В. Мигальов. – Херсон: ОЛДІ-плюс, 2003. – 256 с.
51. Фомин В.И. Исследование бесподпорного среза трав. Тр ВИСХОМ, 1962 – Вып.39. – 51 с.

52. ДСТУ ISO 5702:2005 Збиральна техніка. Складники збиральних комбайнів. Еквівалентні терміни (ISO 5702:1983, IDT)

**Змістовний модуль 4 Особливості конструювання машин для збирання кормових та технічних культур**

53. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Т. 2: (ч. 1). Машини для заготівлі кормів. – Харків: Око, 2003. – 360 с.
54. Зерноуборочные комбайны. Г.Ф. Серый, Н.И. Косилов, Ю.Н. Ярмашев, А.И. Русанов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 232 с.
55. Погорілець О.М., Живолуп Г.І. Зернозбиральні комбайни. – К.: Урожай, 1994. – 323 с.
56. Турбин Б.Г. Вентиляторы сельскохозяйственных машин. Теория и технологический расчет. – Л.: Машиностроение, 1968.
57. Аниферов Ф.Е. Машини для садоводства. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.
58. Григорьев С.М. Лурье А.Б., Мельников С.В. Сельскохозяйственные машины и орудия. Практикум. – М.- Л. Сельхозгиз, 1957. – 384 с.
59. Квятковський А.Ф. та ін. Довідник кукурудзвода. / Квятковський А.Ф., Логачов М.І, Філіпов Г.Л. - К: Урожай, 1986.
60. Колчин Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей. М.: Урожай, 1982. – 134 с.
61. Комаристов В.Ю. Петренко М.М. Довідник з механізації післязбиральної обробки зерна. – К.: Урожай, 1990. – 184 с.
62. Кукурузоуборочные машины / К.В. Шатилов, Б.Д. Козачок, А.П. Орехов и др. – М.: Машиностроение, 1981. – 243 с.
63. Машини для послеуборочной обработки зерна / Б.С. Оксин, И.В. Горбачев, А.А.Терехин, В.М. Соловьев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 238 с.
64. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. М.: Машиностроение, 1984.
65. Савченко І.Ф. та ін. Довідник з механізації овочівництва. / Савченко І.Ф., Гринь О.М., Шумер А.Р. - К: Урожай, 1986.
66. Свеклоуборочные машины: /Конструирование и расчет/ / Л.В. Погорелый, Н. В. Татьянако, В. В. Брей и др.; Под ред. Л. В. Погорелого. - Киев: Техніка, 1983. – 168 с.
67. Сидоренко А.М., Михайленко Ю.І Меліоративні машини. - К: Урожай, 1989.
68. ДСТУ ГОСТ ИСО 8909-2:2005 Комбайни кормозбиральні. Частина 2. Опис технічних і експлуатаційних характеристик (ГОСТ ИСО 8909-2-



2003, IDT)

69. ДСТУ EN 13118:2004 Сільськогосподарські машини. Картоплезбиральні машини. Вимоги безпеки (EN 13118:2000, IDT)
70. ДСТУ EN 13140:2004 Сільськогосподарські машини. Машини для збирання цукрових та кормових буряків. Вимоги безпеки (EN 13140:2000, IDT)