

Центральноукраїнський національний технічний університет  
Кафедра сільськогосподарського машинобудування

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з науково-  
педагогічної роботи  
\_\_\_\_\_ Кириченко А.М.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Проектування машин для збирання технічних культур

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 133 Галузеве машинобудування

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Галузеве машинобудування»

(назва освітньої програми)

факультет \_\_\_\_\_ агротехнічний

(назва факультету)

2023 – 2024 навчальний рік

Розробник: Нестеренко О.В., доцент, канд. техн. наук,  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри сі́льськогосподарського машинобудування

Протокол від “28” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри сі́льськогосподарського машинобудування

\_\_\_\_\_ ( Лещенко С.М. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан агротехнічного факультету

\_\_\_\_\_ ( Сало В.М. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: 133 Галузеве машинобудування	Рік підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,0 самостійної роботи студента – 3,42	Освітній рівень: <u>другий (магістр)</u>	Лекції	
		28 год.	4 год.
		Практичні	
		14 год.	2
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		48 год.	84 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	
		Вид контролю:	
екзамен			

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Метою* викладання дисципліни «Проектування машин для збирання технічних культур» є навчання студентів практичному використанню знань з фундаментальних та спеціальних дисциплін при проектуванні робочих органів машин для збирання технічних культур.

### *Задачі* вивчення дисципліни:

- прищепити навички студентам здійснювати аналіз виконання технологічних операцій і визначати технологічні показники роботи машин для збирання технічних культур;
- навчити студентів теоретичним основам обґрунтування основних параметрів робочих органів збиральних машин.
- закласти студентам основи проектування машин для збирання технічних культур.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **фахові** компетентності:

- здатність і готовність забезпечувати процес в машинобудуванні відповідною проектною, технологічною, методичною документацією, стандартами для отримання практичних результатів;
- здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках;
- здатність розробляти плани й проекти, спрямовані на досягнення поставленої мети і зорієнтовані на наявні ресурси, розпізнавати та керувати чинниками, що впливають на витрати у планах і проектах;
- здатність демонструвати розуміння, у яких галузях можна використовувати інженерні знання.

### **Програмні** результати вивчення дисципліни:

- уміти організувати розробку програм та проведення комплексних досліджень та випробувань машин;
- розуміння і вміння застосовувати методи конструювання машин та устаткування галузевого машинобудування;
- мати та застосовувати навички складання звітної документації за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних) задач, підготовки науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій за результатами виконаних досліджень.

### **Структурно логічна схема** підготовки магістра.

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін «Вища математика», «Фізика», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і

машин», «Теоретична механіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Сучасні машини та напрямки їх розвитку», «Методи проектування машин», «Конструкція, робочі процеси і розрахунок сільськогосподарських машин», «Технологічні основи машинобудування».

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Тема 1.** Загальні відомості про курс. Машини для збирання кукурудзи на зерно

**Тема 2.** Різальні апарати кукурудзозбиральних машин

**Тема 3.** Подавальні робочі органи

**Тема 4.** Протягувальні робочі органи

**Тема 5.** Качаноочисні пристрої

**Тема 6.** Подрібнювачі листостеблової маси

**Тема 7.** Технології збирання цукрових буряків

**Тема 8.** Гичкорізальні апарати

**Тема 9.** Коренезбиральні машини

**Тема 10.** Копачі коренезбиральних машин

**Тема 11.** Транспортери-очисники

**Тема 12.** Картоплезбиральні машини

**Тема 13.** Робочі органи картоплезбиральних машин

**Тема 14.** Транспортуючі робочі органи картоплезбиральних машин

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин												
	денна форма					Заочна форма							
	усього	у тому числі				усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд		с.р.	л	п	лаб	інд	с.р.	
<b>Тема 1.</b> Загальні відомості про курс. Машини для збирання кукурудзи на зерно. Огляд кукурудзозбиральних машин. Фізико-механічні властивості кукурудзи. Машини для збирання кукурудзи на зерно. Будова, робота регулювання приставки ППК-4 та КСКУ-6. Розрахунки продуктивності та пропускну здатності.	10	2				4	6,25	0,25					6
<b>Тема 2.</b> Різальні апарати кукурудзозбиральних машин. Класифікація, будова, робота. Розрахунок параметрів сегментно-пальцевого різального апарату; побудова траєкторії абсолютного руху точок ножа; визначення ходу ножа центрального та дезаксіального різальних апаратів.	6	2	2			4	4,5	0,5					4
<b>Тема 3.</b> Подавальні робочі органи. Класифікація подавальних робочих органів кукурудзозбиральних машин, будова, робота. Розрахунок параметрів ланцюгових подавальних робочих органів.	9	2	1			2	7,5	0,5	1				6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 4.</b> Протягувальні робочі органи Класифікація протягувальних робочих органів кукурудзо- збиральних машин, їх будова і робота. Розрахунок конструк- тивних параметрів протягувальних вальців.	7	2	1			2	7,25	0,25	1			6
<b>Тема 5.</b> Качаноочисні пристрої Класифікація качаноочисних та притискних пристроїв ку- курудзозбиральних машин, їх будова і робота. Розрахунок конструктивних параметрів качаноочисних та притискних пристроїв машин для збирання кукурудзи на зерно.	6	2	2			4	8					8
<b>Тема 6.</b> Подрібнювачі листостеблової маси Класифікація подрібнювальних апаратів кукурудзозбиральних машин, їх будова і робота. Розрахунок конструктивних параметрів барабанних подрібнювачів.	8	2	2			4	6,25	0,25				6
<b>Тема 7.</b> Технології збирання цукрових буряків. Загальні відомості про цукрові буряки. Фізико-механічні властивості цукрових буряків. Історичний огляд збиральних машин. Гичкорізальні машини. Технології збирання цукрових буряків. Будова, робота регулювання машини БМ-6Б	8	2				4	6,25	0,25				6
<b>Тема 8.</b> Гичкорізальні апарати. Класифікація, будова, робота. Розрахунок конструктивних параметрів дискового різального апарату з пасивним копіром та активним ножем	8	2	2			4	6,25	0,25				6
<b>Тема 9.</b> Коренезбиральні машини Будова, робота та регулювання коренезбиральних машин.	8	2				4	6,25	0,25				6
<b>Тема 10.</b> Копачі коренезбиральних машин Класифікація, будова, робота. Розрахунок конструктивних параметрів вилчастих копачів та коренезабірників. Розрахунок конструктивних параметрів дискових та лемішних копачів.	10	2	2			4	10,5	0,5	1			8
<b>Тема 11.</b> Транспортери-очисники Класифікація транспортерів-очис- ників, будова і робота. Розрахунок шнекових транспортерів-очисників	2	2				2	8					8
<b>Тема 12.</b> Картоплезбиральні машини Фізико-механічні властивості картоплі. Класифікація, будова, робота картоплекопачів: КТН-1А, КСТ-1,4 та комбайна КСК-4А1	8	2	2			2	6,5	0,5				6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

<b>Тема 13.</b> Робочі органи картоплезбиральних машин Класифікація копачів, їх будова і робота. Розрахунок конструктивних параметрів лемішних копачів. Розрахунок транспортерів-сепараторів картоплезбиральних машин.	12	2				2	6,5	0,5				6
<b>Тема 14.</b> Транспортуючі робочі органи картоплезбиральних машин. Огляд конструкцій. Розрахунки параметрів транспортерів-сепараторів картоплезбиральних машин.	12	2				2	4,5					
<b>Разом за семестр</b>	<b>90</b>	<b>28</b>	<b>14</b>			<b>48</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>84</b>

### 5. Теми семінарських занять – не передбачено

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення технологічних показників роботи кукурудзозбиральних машин	2	
2	Визначення кінематичних та конструктивних параметрів подавальних ланцюгів та відривного апарата кукурудзозбиральних машин	2	2
3	Розрахунок подрібнювального апарата кукурудзозбиральних машин	2	
4	Розрахунок гичкорізального апарату з пасивним копіром і активним дисковим ножем	2	
5	Розрахунок активних вилчастих копачів	2	
6	Розрахунок шнекового транспортера-очисника коренів	2	
7	Розрахунки параметрів лемішного копача картоплезбиральної машини	2	
<b>Разом за семестр</b>		<b>14</b>	<b>2</b>

### 7. Теми лабораторних занять – не передбачено

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Історія створення і перспективи розвитку кукурудзозбиральних комбайнів. Будова, робота, регулювання сучасних приставок-адаптерів до зернозбиральних комбайнів для збирання кукурудзи	4	6
2	Шляхи підвищення якості роботи і зниження енергоємності роботи різальних апаратів кукурудзозбиральних машин	4	6
3	Класифікація і аналіз роботи подавальних пристроїв кукурудзозбиральних машин	2	6
4	Класифікація і аналіз роботи качановідокреплюючих пристроїв кукурудзозбиральних машин. Способи підвищення протягувальної здатності вальців	2	6
5	Класифікація і аналіз конструкцій качаноочисних вальців та притискних пристроїв кукурудзозбиральних машин. Шляхи підвищення якості очищення качанів від обгорток	4	8
6	Класифікація і аналіз конструкцій подрібнювачів стебел. Розрахунки параметрів дискових подрібнювачів	4	6
7	Класифікація і аналіз технологій збирання цукрових буряків	4	6
8	Аналіз якісних показників зрізання гички і способи підвищення якості зрізання.	4	6
9	Класифікація і аналіз конструкцій сучасних коренезбиральних машин.	4	6
10	Розрахунок конструктивних параметрів дискових та лемішних копачів.	4	8
11	Класифікація та аналіз конструкцій транспортерів-сепараторів коренів цукрових буряків. Розрахунки параметрів пруткових і кулачкових транспортерів	4	8
12	Класифікація машин для збирання картоплі. Аналіз факторів, що впливають на показники технологічної ефективності викопування картоплі.	4	6
13	Класифікація, будова і робота викопувальних робочих органів. Забезпечення оптимальних умов роботи активних коливальних копачів. Сепаратори картоплі.	4	6
<b>Разом за семестр</b>		<b>48</b>	<b>84</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

## 10. Методи навчання

Методи вивчення дисципліни поділяються на словесні, наочні і практичні. Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж. Наочні методи: використання ілюстрацій, презентацій через мультимедійний проектор, відео роликів роботи сільськогосподарської техніки, демонстрація робочих процесів на установках під час виконання практичних та лабораторних робіт. Практичні методи: лабораторні роботи, практичні роботи.



## 11. Методи контролю

### Критерії оцінки іспиту:

**оцінку «відмінно» (90-100 балів, А)** заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

**оцінку «добре» (82-89 балів, В)** – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу;
- аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

**оцінку «добре» (74-81 бал, С)** заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

**оцінку «задовільно» (64-73 бали, D)** – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

**оцінку «задовільно» (60-63 бали, E)** – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

**оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX)** – виставляється студенту,

який:

виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

**оцінку «незадовільно» (35 балів, F)** – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

**При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру**

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Проектування машин для збирання технічних культур» для студентів спеціальності 8.090215 – «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» / Укл. О.М.Васильковський, М.І.Васильковський, В.В.Амосов, С.М.Мороз. – Кіровоград: КНТУ, 2005, 85 с.

## 13.Рекомендована література

1. Сисолін П. В., Сало В. М., Рибак Т. І. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування : Підруч. для студ. вищ. навч. закл. із спец. «Машини та обладн. с.-г. вир-ва». Кн. 2. Машини для рільництва. – К. : Урожай, 2002. - 364 с.
2. Бендера І. М. Проектування сільськогосподарських машин : навч.-метод. посіб. для викон. курс. проектів з розробки с.-г. техніки при підготов. фахівців напряму "Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва" / І. М. Бендера, А.

- В. Рудь, Я. В. Козій, Д. Г. Войтюк, П. В. Сисолін; Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т, Борщів. аграр. коледж. - Кам'янець-Поділ. : Сисин О.В. : Абетка, 2011. - 639 с.
3. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. — 464 с.
  4. Свіренєв М.О., Смірнов В.П., Осипов І.М. та ін. Процеси, машини та обладнання АПВ. Навчальний посібник. Кропивницький. 2018. 296 с.
  5. Бакум М.В., Козій О.Б., Михайлов А.Д. та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Частина 5. Том 1. Сегментно-пальцеві різальні апарати і мототила. Харків. 2015. 140 с.
  6. Малогабаритні сільськогосподарські машини. Конструкція, теорія і розрахунок. За ред. Акад. НААН В.М. Булгакова. К.: Аграр. наука. 2017. 292 с.
  7. Сисолін П.В., Сисоліна І.П. Сучасна методологія створення сільськогосподарської техніки. Монографія. Кіровоград. 2014. 120 с.

#### Допоміжна

1. Малогабаритні сільськогосподарські машини. Конструкція, теорія і розрахунок. За ред. Акад. НААН В.М. Булгакова. К.: Аграр. наука. 2017. 292 с.
2. Сисолін П.В., Сисоліна І.П. Сучасна методологія створення сільськогосподарської техніки. Монографія. Кіровоград. 2014. 120 с.

#### 14. Інформаційні ресурси

1. <http://dspace.kntu.kr.ua/>
2. <http://moodle.kntu.kr.ua/my/>
3. <https://books.google.com.ua/>