

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра сільськогосподарського машинобудування

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Кириченко А.М.
“ _____ ” _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Машини та обладнання для післязбиральної обробки продукції
рослинництва
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 208 Агроінженерія
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Агроінженерія»
(назва освітньої програми)

факультет _____ Агротехнічний
(назва факультету)

2023 – 2024 навчальний рік

Розробники: Петренко Д.І., доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри сільськогосподарського машинобудування

Протокол від “28” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри сільськогосподарського 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, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u> (шифр і назва)	Вибіркова фахового спрямування	
Загальна кількість годин - 120	Спеціальність: Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u> Освітня програма: <u>Агроінженерія</u>	Рік підготовки	
		4-й	4-й
		Семестр	
		7-й	7-й
Тижневих годин навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,5	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
		28 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	2 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		78 год.	114 год.
Вид контролю:			
залік	залік		

Мова навчання: українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: засвоєння здобувачами знань конструкції, особливостей роботи та регулювання машин та обладнання для післязбиральної обробки продукції рослинництва, а також отримання навичок роботи з вказаною технікою.

Завдання:

- формування компетентностей, важливих для особистісного розвитку майбутніх фахівців та забезпечення їхньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці;

- теоретико-практична підготовка здобувачів з питань механізації та автоматизації технологічних процесів післязбиральної обробки;

- надати здобувачам навички обирати і використовувати машини, обладнання та устаткування для післязбиральної обробки, зберігання, транспортування та контролю якості продукції відповідно до конкретних умов сільськогосподарського виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- технологічні особливості післязбиральної обробки продукції рослинництва;
- механізовані технологічні процеси післязбиральної обробки;
- конструкцію, особливості роботи та регулювання машин та обладнання для післязбиральної обробки продукції рослинництва.

вміти:

- застосовувати знання технології післязбиральної обробки в агроінженерній практиці;
- використовувати фізико-технологічні властивості продукції рослинництва для обґрунтування механізованих технологічних процесів післязбиральної обробки;
- обирати і використовувати машини, обладнання та устаткування для післязбиральної обробки, зберігання, транспортування та контролю якості продукції відповідно до конкретних умов сільськогосподарського виробництва;
- виконувати налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і здійснювати контроль якості цих робіт.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал;
- здійснювати пошук, оброблення та аналіз професійної інформації з різних джерел;
- приймати обґрунтовані рішення.

Передумови для вивчення дисципліни.

Засвоєння компоненту значно підвищиться, якщо здобувач попередньо опанував дисципліни «Технологія виробництва сільськогосподарської продукції», «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва», «Фізико-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів».

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Технологічні особливості післязбиральної обробки продукції рослинництва. Можливі види втрат зерна і насіння під час зберігання. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Склад зернової маси і характеристика її компонентів.

Тема 2. Устаткування для визначення післязбиральної кондиції продукції рослинництва. Визначення вологості зерна. Устаткування для визначення натури зернових і технічних культур. Визначення фракційного складу зернового вороху.

Тема 3. Очищення, сортування та калібрування насіння. Методологічні засади очищення, сортування та калібрування насіння. Способи очищення та сортування насіння.

Тема 4. Машини та обладнання для попереднього, первинного та вторинного очищення. Загальні агротехнічні вимоги до зерноочисних машин. Зерноочисні машини загального призначення. Трієри. Барабанні сепаратори (скальператори). Аеродинамічні сепаратори. Гравітаційні сепаратори. Вібровідцентрові сепаратори.

Тема 5. Спеціалізоване обладнання для очищення і сортування. Пневмосортувальні столи. Фотосепаратори. Машини та обладнання для видалення каменів, металевих та скляних уламків (дестонери). Зерноочисні машини, розроблені науковою школою кафедри СГМ ЦНТУ.

Тема 6. Методологічні засади сушіння продукції рослинництва. Закономірності сушіння зерна. Способи сушіння (зневоднення) зерна. Теоретичне представлення процесу конвективного сушіння.

Тема 7. Машини та обладнання для сушіння продукції рослинництва. Робочі процеси зерносушарок. Робочі органи зерносушарок. Зерносушарки конвективної дії. Установки активного вентилявання зерна.

Тема 8. Зерноочисні та зерносушильні комплекси. Технологічні особливості зберігання зернових матеріалів. Зерноочисні агрегати. Зерноочисні сушильні комплекси. Додаткове обладнання комплексів. Зерносховища.

Тема 9. Технологічні особливості приймання та зберігання овочевих та плодово-ягідних культур. Кількісний облік і товарна оцінка якості овочевих та плодово-ягідних культур різного цільового призначення. Товарна оцінка плодовоовочевої продукції.

Тема 10. Обладнання овоче- та фруктосховищ. Холодильне обладнання. Зволожувачі повітря. Контейнерне зберігання. Обладнання та інфраструктура для овочесховища.

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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Технологічні особливості післязбиральної обробки продукції рослинництва.	9	2				7	10,5	0,5				10
Тема 2. Устаткування для визначення післязбиральної кондиції продукції рослинництва.	13	2	2			9	15	0,5	0,5			14
Тема 3. Очищення, сортування та калібрування насіння.	11	2	2			7	10					10
Тема 4. Машини та обладнання для попереднього, первинного та вторинного очищення.	15	4	2			9	12,5	0,5				12
Тема 5. Спеціалізоване обладнання для очищення і сортування.	9	2				7	10					10
Тема 6. Методологічні засади сушіння продукції рослинництва.	11	2	2			7	11	0,5	0,5			10
Тема 7. Машини та обладнання для сушіння продукції рослинництва.	13	4				9	14,5	0,5				14
Тема 8. Зерноочисні та зерносушильні комплекси. Технологічні особливості зберігання зернових	13	4	2			7	11	0,5	0,5			10

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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
матеріалів.												
Тема 9. Технологічні особливості приймання та зберігання овочевих та плодово-ягідних культур.	11	2	2			7	11	0,5	0,5			10
Тема 10. Обладнання овоче- та фруктосховищ.	15	4	2			9	14,5	0,5				14
Усього годин	120	28	14	0	0	78	120	4	2	0	0	114

5. Теми семінарських занять – не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення коефіцієнтів тертя зернистих матеріалів	2	
2	Визначення аеродинамічних властивостей насіння	2	0,25
3	Розділення зернової суміші за розмірними характеристиками	2	0,25
4	Технологічні розрахунки процесу сушіння зерна	2	0,5
5	Зерноочисні агрегати і зерноочисно-сушильні комплекси для післязбиральної обробки зерна	2	0,5
6	Товарна оцінка плодовоовочевої продукції	2	0,25
7	Розрахунки по організації зберігання картоплі і плодовоовочевої продукції	2	0,25
	Разом	14	2

7. Теми лабораторних занять - не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Технологічні особливості післязбиральної обробки продукції рослинництва: - технологічна характеристика зернових колосових та олійних культур; - технологічна характеристика круп'яних та бобових культур; - визначення інтенсивності дихання зерна і втрат його маси.	7	10
2	Устаткування для визначення післязбиральної кондиції продукції рослинництва: - визначення рівноважної вологості зерна; - визначення засміченості зернового вороху; - визначення вологості плодово-ягідних культур.	9	14
3	Очищення, сортування та калібрування насіння: - характеристика поточних технологічних ліній очищення зерна.	7	10
4	Машини та обладнання для попереднього, первинного та вторинного очищення: - розрахунок продуктивності зерноочисних машин.	9	12
5	Спеціалізоване обладнання для очищення і сортування: - розрахунок продуктивності машин для видалення мінеральних та металевих домішок; - продуктивність пневмовібростолів за продуктивністю.	7	10
6	Методологічні засади сушіння продукції рослинництва: - розрахунки при вентилуванні зерна; - технологічні розрахунки процесу сушіння зерна.	7	10
7	Машини та обладнання для сушіння продукції рослинництва: - кількісний і якісний облік зерна під час зберігання; - розрахунок продуктивності машин для сушіння зернових сумішей.	9	14
8	Зерноочисні та зерносушильні комплекси. Технологічні особливості зберігання зернових матеріалів: - будова зерносховищ і розрахунок їх місткості; - хімічне консервування зернових мас.	7	10
9	Технологічні особливості приймання та зберігання овочевих та плодово-ягідних культур: - оцінка якості коренеплодів і доброякісності соку цукрових буряків; - оцінка якості трести льону-довгунця; - оцінка якості сировини олійних культур.	7	10
10	Обладнання овоче- та фруктосховищ: - властивості плодів і ягід як об'єктів зберігання - облік продукції, закладеної на зберігання.	9	14
	Разом	78	114

9. Індивідуальні завдання - не передбачено

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, демонстрація робочих процесів на установках під час виконання практичних робіт. Практичні методи: виконання практичних робіт.

11. Контроль знань

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних і практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і здобувачів на першому занятті.

Шкала оцінювання

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції ": для студ. спец. 208 «Агроніженерія», 133 «Галузеве машинобудування» / [уклад. : Д. В. Богатирьов, І. М. Осипов, В. В. Амосов та ін.] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. с.-г. машинобуд. - Кропивницький : ЦНТУ, 2017. - 52 с.
2. Технологія виробництва, переробки та зберігання продукції рослинництва : метод. вказ. до виконання лаб. робіт / М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т, каф. с.-г. машинобуд. ; [уклад. П. Г. Лузан, К. Д. Матвеев, С. І. Шмат, В. В. Амосов]. – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 58 с.

13. Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Розробка нової конструкції пневморешітної зерночисної машини. Том 1. Обґрунтування параметрів транспортера-сепаратора : монографія / В. М. Сало, С. М. Мороз, О. М. Васильковський [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т. – Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2014. – 108 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/9000>.
2. Подпратов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. – К. : Аграрна освіта, 2014. – 393 с.
3. Колтунов В. А Технологія зберігання продовольчих товарів: підручник. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 538 с.
4. Теорія і розрахунки параметрів процесів і робочих органів сільськогосподарських машин: Практикум / Морозов І.В., Бакум М.В., Пастухов В.І., Горбатовський О.М., Кириченко Р.В., Козій О.Б., Леонов В.П., Нікітін С.П.; за редакцією проф. І.В. Морозова. – Харків: ХНТУСГ, 2011.
5. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум: Навч. посібник. К.: Вища освіта, 2004. 272 с.
6. Хомик Н.І. Механізація зберігання сільськогосподарської продукції: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Н.І. Хомик. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2018. – 60 с.
7. Машини і обладнання для зберігання та комплексної обробки зерна / А.С. Кобець, Ю.О. Чурсінов, С.А. Черних, М.П. Сабадаш, Н.В. Грекова, В.П. Канунніков – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2013. – 766 с.
8. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу: Підручник / О.В. Гвоздев, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, М.М. Сердюк. — К.: Вища освіта, 2006. — 479 с.: іл.
9. Innovative grain cleaning machines grain loaders and fertilizer spreaders. Plant of Agricultural Machines. URL: <https://poland.mfa.gov.ua/storage/app/sites/61/pam-agricultural-machinery.pdf>.

Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua> .
2. <https://essuir.sumdu.edu.ua/> .
3. <http://dspace.kntu.kr.ua/> .
4. <http://moodle.kntu.kr.ua/my/> .
5. <https://books.google.com.ua/> .