

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра сільськогосподарського машинобудування

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-
педагогічної роботи

“ _____ ” _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні машини для обробітку ґрунту та внесення добрив
(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Агроінженерія»
(назва освітньої програми)

Агротехнічний факультет
(назва факультету)

2023 – 2024 навчальний рік

Розробники: Мачок Ю.В., доцент, канд. техн. наук, доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри

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)

©Мачок Ю.В., 2023 рік

©ЦНТУ, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, 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	
Загальна кількість годин - 120	Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u> Освітня програма: <u>Агроінженерія</u>	Рік підготовки	
		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
Тижневих годин навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5,6	Освітній рівень: <u>Перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
		28 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	2 год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		78 год.	114 год.
		Вид контролю:	
залік	залік		

Мова навчання: українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Сучасні машини для обробітку ґрунту та внесення добрив» є надання майбутнім фахівцям основ теоретичних знань і практичних навичок з питань будови, призначення, основних регулювань, умов та загальних особливостей експлуатації машин для обробітку ґрунту та внесення добрив.

Завдання вивчення дисципліни:

- сформувати у здобувачів вищої освіти базові знання та навички аналізувати стан технічного забезпечення виробничих процесів у рослинництві і тваринництві;
- встановлювати відповідність технічних характеристик та можливостей машин вимогам сучасних технологій;
- формувати систему машин для забезпечення відповідних технологій виробництва.

Передумови для вивчення дисципліни (структурно-логічна схема підготовки фахівця).

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: хімія, фізика, нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, робочий фах.

Результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- основні тенденції розвитку сільськогосподарського машинобудування;
- будову базових сільськогосподарських машин, принцип їх роботи та основні регулювання;
- шляхи підвищення надійності та ефективності використання сільськогосподарських машин і знарядь

вміти:

- налагоджувати та експлуатувати комплекси машин для механізації технологічних процесів в рослинництві;
- виконувати необхідні технологічні розрахунки для правильного налагодження сільськогосподарських машин і знарядь, проводити підналагодження та технічне обслуговування;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал;
- взаємодіяти в виробничому середовищі.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні питання механізації сільського господарства. Машина та знаряддя для обробітку ґрунту.

Тема 1. Основні задачі та особливості механізації сільськогосподарського виробництва. Технологічні процеси в галузі рослинництва. Ґрунт як об'єкт механічного обробітку.

Тема 2. Ґрунтообробні машини для основного обробітку, їх робочі органи.

Тема 3. Підготовка до роботи плугів та інших машин для глибокого обробітку ґрунту.

Тема 4 Ґрунтообробні машини та знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту.

Змістовий модуль 2. Машина для внесення добрив.

Тема 5. Загальна характеристика добрив, способів їх внесення. Дозуючі апарати машин для внесення добрив.

Тема 6. Машина для підготовки до внесення та внесення мінеральних добрив.

Тема 7. Технології і машини для внесення органічних добрив.

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. Основні задачі та особливості механізації сільськогосподарського виробництва. Технологічні процеси в галузі рослинництва. Грунт як об'єкт механічного обробітку.	13	3				15		1				18
Тема 2. Грунтообробні машини для основного обробітку, їх робочі органи.	15	6	2			8		1		2		13
Тема 3. Підготовка до роботи плугів та інших машин для глибокого обробітку ґрунту.	14	2	4			9						18
Тема 4. Грунтообробні машини та знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту.	16	6	6			9		1				14
Тема 5. Загальна характеристика добрив, способів їх внесення. Дозуючі апарати машин для внесення добрив.	12	3				13		1				14
Тема 6. Машини для підготовки до внесення мінеральних добрив.	10	4	2			10						18
Тема 7. Технології і машини для внесення органічних добрив.	10	4				14						19
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин	120	28	14			78	120	4		2		114

5. Теми семінарських занять

Проведення семінарських занять не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	З'єднання начіпних плугів з засобами агрегування та їх основні регулювання по забезпеченню якісної оранки	2
2	Будова, процес роботи та основні регулювання оборотних плугів	2
3	Будова, процес роботи та основні регулювання комбінованого чизеля	2
4	Будови та основні регулювання комбінованих універсальних культиваторів	2
5	Будова та основні регулювання парових культиваторів для суцільного обробітку ґрунту	2
6	Будова та принцип роботи ґрунтообробних агрегатів з активними робочими органами	2
7	Будова та принцип роботи машини для внесення мінеральних добрив з розкидачами дискового відцентрового типу	2

7. Теми лабораторних занять

Проведення лабораторних робіт не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Матеріали та механізми, які використовуються для виготовлення сільськогосподарських машин. Деталі машин та їх з'єднання.	13
2	Комплекс виробничих процесів по вирощуванню основних видів зернових і технічних культур. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Їх вплив на ефективність вирощування сільськогосподарських культур.	14
3	Спеціальні с.-г. машини. Луцильники-підживлювачі, луцильники-сівалки, луцильники-ямкоутворювачі, їх будова, призначення і основні регулювання.	13
4	Будова та принцип роботи напівпричіпних плугів. Особливості конструкції оборотних плугів. Ярусні, чагарниковоболотні, плантажні, дискові плуги.	8

1	2	3
5	Система заходів по боротьбі з вітровою та водною ерозією в умовах степу України. Будова та принцип роботи сучасних ґрунтообробних знарядь придатних для використання в зонах, які піддаються водній ерозії. Ґрунтозахисні системи землеробства. Системи машин для забезпечення ґрунтозахисних систем землеробства. Будова та принцип роботи нових комбінованих знарядь для безполицевого обробітку ґрунту.	9
6	Машини для завантаження та транспортування мінеральних добрив, їх будова і принцип роботи. Способи локального внесення мінеральних добрив та будова машин для їх забезпечення. Будова та принцип роботи машин для підготовки до внесення твердих мінеральних добрив.	9
7	Машини для приготування та завантаження рідких органічних добрив. Способи локального внесення рідких органічних добрив, машини для їх забезпечення.	12
	Разом	78

9.1 Індивідуальні завдання

Теми рефератів:

1. Аналіз негативного впливу дискових робочих органів ґрунтообробних машин на фізико-механічні та технологічні властивості ґрунту.
2. Системи машин для забезпечення ґрунтозахисних систем землеробства
3. Будова та принцип роботи нових комбінованих знарядь для безполицевого обробітку ґрунту.
4. Способи локального внесення мінеральних добрив та будова машин для їх забезпечення.
5. Способи локального внесення рідких органічних добрив, машини для їх забезпечення.

9.2. Індивідуальні завдання (заочна форма)

Зміст контрольної роботи:

1.Ґрунт як об'єкт механічного обробітку.

- 1.1. Механічний склад ґрунту та його вплив роботу ґрунтообробних машин.
- 1.2. Фізико-механічні та технологічні властивості ґрунту.

2. Машини для основного, поверхневого та спеціального обробітку ґрунту.

- 2.1. Робочі органи ґрунтообробних машин та підготовка їх до роботи.
- 2.2. Енергетична характеристика плугів. Раціональна формула В.П.

Горячкіна.

3. Добрива в інтенсивному землеробстві.

3.1. Види добрив. Способи та технології їх внесення.

3.2. Машини для підготовки та внесення твердих та рідких мінеральних та органічних добрив.

10. Методи навчання

Лекції із поточним тестування за результатами вивчення викладених тем, виконання практичних занять; написання рефератів. Застосування сучасних мультимедійних засобів при вивченні дисципліни в процесі лекційних занять, самостійне вивчення матеріалу з використанням різних інформаційних ресурсів.

11. Методи контролю

Критерії оцінки заліку:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач вищої освіти, 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 здобувач вищої освіти, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в 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 здобувач вищої освіти, 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 здобувач вищої освіти, 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 здобувач вищої освіти, 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 здобувачу вищої освіти, який:

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

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувачу вищої освіти, 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 здобувача вищої освіти протягом семестру.

Критерії оцінки заліку:

- **«зараховано»** – здобувач вищої освіти має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

- **«незараховано»** – здобувач вищої освіти має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

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

13. Методичне забезпечення

1. Сало В.М., Лузан П.Г., Лещенко С.М., Мачок Ю.В., Лузан О.Р., Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсів «Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва», розділ «Сільськогосподарські машини», «Сучасні машини та напрями їх розвитку», «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» для студентів спеціальності 6.090101 «Агрономія», 6.050503 «Машинобудування», 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». Частина 1.- Кіровоград: КНТУ, , 2015, 56 с.
2. Сало В.М., Лузан П.Г., Мачок Ю.В. Тестові завдання для визначення рівня знань студентів спеціальностей 6.090215 – “Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва”, 6.091902 – “Механізація сільського господарства”, 6.130102 “Агрономія” за результатами та в процесі вивчення дисциплін “Сільськогосподарські машини та знаряддя”, “Механізація, електрифікація та автоматизація сільського господарства” (розділ сільськогосподарські машини) Методичні вказівки. Кіровоград: РВЛ КДТУ, 2008, 50с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Кобець А.С. Ґрунтообробні машини: теорія, конструкція, розрахунок: монографія / А.С. Кобець, Б.А. Волик, А.М. Пугач. – Дніпропетровськ : Вид-во «Свидлер А.Л.», 2011. – 140 с.
2. Машини для обробітку ґрунту та внесення добрив. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. / Сало В.М., Лещенко С.М., Лузан П.Г., Мачок Ю.В., Богатирьов Д.В. – Х.: Мачулін, 2016. – 244 с.: іл.
3. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропівний В.М. “Сільськогосподарські машини: Теоретичні основи, конструкція, проектування: Підручник для студ. вищ. навч. закл. із спец. „Машини та облад. с.-г. вир-ва”. Кн. 1: Машини для рільництва. -Київ, Урожай, 2001, 384 с.
4. В.С. Гапоненко, Д.Г. Войтюк. Сільськогосподарські машини., К., “Урожай” 2005 р.

Допоміжна

1. Делен О.В. Технічне забезпечення глибокої оранки під просапні культури / О.В. Делен, Ю.В. Мачок // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Досягнення та перспективи галузі виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції». Кропивницький: ЦНТУ. 2020. – С. 105-106.

2. Патент на винахід №124705 Україна, МПК (2021.01) А01В 13/14 (2006.01, А01В 37/00, А01В 77/00, А01В 79/00 Чизельний робочий орган з активним долотом [Текст] / Сало В.М., Лещенко С.М., Петренко Д.І., Мачок Ю.В., Кислун О.А., заявник та патентовласник Центральноукраїнський національний технічний університет – а 2019 01824; заявл. 22.02.2019; опубл. 25.08.20, Бюл. №16.

15. Інформаційні ресурси

1. Грунтообробні машини: технічні та технологічні особливості. URL: https://www.poettinger.at/landtechnik/download/ua/ua_products_soil.pdf.
2. Машини та знаряддя для обробітку ґрунту. URL: <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/posibnuku/229/98.pdf>.
3. Машини для внесення добрив. URL: <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/posibnuku/229/100.pdf>.
4. Сільськогосподарські і меліоративні машини: Навчальний посібник / Кошук О. Б., Лузан П. Г., Мося І. А., Герлянд Т. М., Романов Л. А. – К. : ІПТО НАПН України, 2015. – 291 с.
URL: <http://www.tpal.com.ua/spase/osnapr/metrob/doc/distnav/pidruchniksg.pdf>.
5. Мобільна техніка для внесення органіки. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/9138-mobilna-tekhnika-dlia-vnesennia-orhaniky.html>