

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки
ім. акад. П.М.Василенка

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан механіко-технологічного
факультету
В.В. Братішко
2024 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри сільськогосподарських
машин та системотехніки ім. акад.
П.М.Василенка
Протокол № 10 від „17” квітня 2024 р.
Зав. каф. доц. Гуменюк Ю.О.

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП Агроінженерія
Сівак І.М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Сільськогосподарські машини».
Основи теорії та розрахунку. Частина 2**

Галузь знань 20 – «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 208 – «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Факультет – механіко-технологічний

Розробник: доцент, к.т.н. Мартишко В.М., доцент, к.т.н. Гуменюк Ю.О.

Київ – 2024 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Сільськогосподарські машини». Основи теорії та розрахунку. Частина 2

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь			
Освітній ступінь	Бакалавр		
Спеціальність	208 – «Агроінженерія»		
Освітня програма	Агроінженерія		
Характеристика навчальної дисципліни			
Вид	обов'язкова		
	повний термін навчання	скорочений термін навчання	
Загальна кількість годин	120	120	
Кількість кредитів ECTS	4	4	
Кількість змістових модулів	2	2	
Курсова робота	-	30	
Форма контролю	Залік	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти			
	денна <i>повна</i> форма навчання	денна <i>скорочений термін</i> навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	третій	другий	третій
Семестр	5	3	3
Лекційні заняття	30 год.	45 год.	4 год.
Лабораторні заняття	30 год.	45 год.	6 год.
Самостійна робота	60	30	110 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	6 год.	-

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – забезпечити здобуття студентами глибоких знань з теорії та розрахунку та налагодженні для конкретних умов роботи сільськогосподарських машин, які необхідні для високоефективного використання технічних засобів механізації в агропромисловому виробництві, проведення досліджень, спрямованих на вдосконалення існуючих і створення нових машин.

При вивченні дисципліни студенти повинні отримати рівень знань з теорії сільськогосподарських машин, який надає їм можливість подальшого самостійного його поглиблення й розширення під час майбутньої як виробничої, так і наукової діяльності.

Завдання вивчення дисципліни

Дати студентам глибокі знання з:

- основ теорії та розрахунку процесів взаємодії робочих органів машин з сільськогосподарськими матеріалами та середовищами;
- аналізу конструктивно-технологічних рішень робочих органів та машин в цілому;
- можливості адаптації робочих органів та машин до ґрунтово-кліматичних умов та сільськогосподарських культур;
- шляхів підвищення ефективності використання машин та обладнання для рослинництва;
- основ використання автоматизованих систем контролю якості роботи машин і виконання технологічних процесів;

- основних напрямків і тенденцій розвитку конструкцій робочих органів та машин;
- проведення необхідних розрахунків для технологічного налагодження машин та обладнання для рослинництва на оптимальний режим роботи.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: агротехнічні та нормативні документи з використання машинних технологій, у тому числі регіональні; методи обґрунтування і визначення основних параметрів та методи оцінки якості роботи машин; основні напрямки і тенденції розвитку окремих робочих органів та машин для рослинництва в цілому; вплив сільськогосподарської техніки на навколишнє середовище.

уміти: самостійно аналізувати конструктивні особливості і робочі процеси нових машин та комплексів для рослинництва; виконувати технологічні, кінематичні і конструктивні розрахунки; здійснювати технологічну наладку машин на заданий режим роботи і працювати на них; виявляти і усувати несправності в роботі машин; самостійно опанувати конструкції і робочі процеси нових сільськогосподарських машин і технологічних комплексів.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва;

СК 6. Здатність вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва;

СК 7. Здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин;

СК 8. Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності;

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції;

ПРН 13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН 17. Вибирати та застосовувати механізовані технології відповідно до агрокліматичних умов.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

– *повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;*

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	тиж-ні	усьо		у тому числі			Усьо-го	у тому числі				
го		л	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
3 семестр												
Змістовий модуль 1. Теорія та розрахунок машин для обробітку ґрунту												
Тема 1. Теоретичні передумови робочих процесів ґрунтообробних машин	2	10	4	3	-	3	10	2	-	-	-	8
Тема 2. Теорія плуга	2	14	4	6	-	4	14	2	1	-	-	11
Тема 3. Теорія робочих процесів машин для поверхневого обробітку ґрунту	4	21	7	6	-	8	21	2	-	-	-	19
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	8	45	15	15	-	15	45	4	3	-	-	38
Змістовий модуль 2. Теорія та розрахунок машин для внесення добрив, сівби та хімічного захисту												
Тема 4. Теорія і розрахунок машин для внесення добрив	2	12	4	4	-	4	12	2	-	-	-	10
Тема 5. Теорія і розрахунок машин для сівби та садіння	3	22	8	8	-	6	22	2	1	-	-	19
Тема 6. Теорія і розрахунок машин для хімічного захисту рослин	2	11	3	3	-	5	11	1	-	-	-	10
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	7	45	15	15	-	15	45	3	3	-	-	39
Усього годин за 3 семестр	15	90	30	30	-	30	90	7	6	-	-	77

– *скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти*

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	тиж-ні	усьо		у тому числі			Усьо-го	у тому числі				
го		л	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
3 семестр												
Змістовий модуль 1. Теорія та розрахунок машин для обробітку ґрунту												
Тема 1. Теоретичні передумови робочих процесів ґрунтообробних машин		15	6	6	-	3	15	2	-	-	-	13
Тема 2. Теорія плуга		15	6	6	-	3	15	2	1	-	-	12
Тема 3. Теорія робочих процесів машин для поверхневого обробітку ґрунту		28	10	10	-	8	28	2	-	-	-	26

<i>Разом за змістовим модулем 1</i>		58	22	22	-	14	58	4	3	-	-	51
Змістовий модуль 2. Теорія та розрахунок машин для внесення добрив, сівби та хімічного захисту												
Тема 4. Теорія і розрахунок машин для внесення добрив		21	8	8	-	5	21		2	-	-	19
Тема 5. Теорія і розрахунок машин для сівби та садіння		22	8	8	-	6	22	2	1	-	-	19
Тема 6. Теорія і розрахунок машин для хімічного захисту рослин		19	7	7	-	5	19	1	-	-	-	18
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>		62	23	23	-	16	62	3	3	-	-	56
Усього годин за 3 семестр		120	45	45	-	30	120	7	6	-	-	107

3. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна <i>повна</i> форма навчання	денна <i>скорочений термін</i> навчання
Модуль 1.			
1	Обґрунтування схеми розміщення робочих органів на рамі плуга	4	6
2	Дослідження умови стійкого ходу начіпного плуга.	4	6
3	Розміщення робочих органів дискового луцильника.	3	4
4	Розміщення розпушувальних лап на рамі культиватора.	2	2
5	Дослідити розміщення полільних лап просапного культиватора на якість роботи.	2	2
Всього за модуль 1.		15	22
Модуль 2.			
6	Дослідити основні показники робочого процесу ґрунтообробної фрези	4	4
7	Дослідити розміщення зубів борони на якість обробітку ґрунту	2	4
8	Технологічний розрахунок розсіювальних дисків відцентрового типу	2	6
9	Визначення якісних показників роботи котушкових висівних апаратів	4	6
10	Дослідження впливу величини розрідження повітряного потоку на якісні показники роботи вакуумного пневмомеханічного висівного апарату	3	4
Всього за модуль 2.		15	23
Разом		30	45

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вивчити новітні енергозберігаючі системи обробки ґрунту	10
2.	Провести аналіз ґрунтообробних машин для мінімального обробки ґрунту	8
3.	Виконати аналіз конструктивних схем оборобних лемішно-полицевих плугів	8
4.	Вивчити конструкції ґрунтообробних машин для вертикального обробки ґрунту	6
5.	Провести аналіз для внесення рідких мінеральних добрив	6
6.	Виконати аналіз конструктивних схем висівних апаратів сівалок точного висіву	8
7.	Провести порівняльний аналіз сошників для сівалок прямої сівби	6
8.	Проаналізувати тенденції удосконалення ультра об'ємних обприскувачів	8
	Разом	60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- захист курсових робіт;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних робіт;
- інші види.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

8. 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 (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – посилання): <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=984>

- *конспекти лекцій та їх презентації* (в електронному вигляді <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=984>);

- *підручники, навчальні посібники, практикуми:*

1. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: підручник / Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.М. Барановський та н.. За н. . Д.Г. Войтюка. 2-е вид. перероб. Та доп. – К. НУБіП України, 2018. – 736 с.

2. Сільськогосподарські машини: електронний підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Мартишко, М.С. Волянський та н.. – ДУ «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності ВНЗ «Агроосвіта» 2018.

3. Сільськогосподарських машини. Практикум з розрахунку і досліджень робочих процесів / В. Я. Рибарук, І. І. Ріпка . – Львів : За вільну Україну, 1998. – 264 с.

- *методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни* для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти:

1. Войтюк Д.Г., Теслюк В.В., Волянський М.С., Мартишко В.М. Дипломне проектування з сільськогосподарських машин. – Київ: ЦП «КОМПРІНТ», 2017. – 73с.

2. Сільськогосподарські машини : навч. посіб. / Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, М.С. Волянський , В.М.Мартишко, Ю.О. Гуменюк – К.: «Агроосвіта», 2017. – 180 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д. Г. Войтюк, В. О. Дубровін, Т. Д. Іщенко та ін.; За ред. Д. Г. Войтюк. – К.: Вища школа, 2004. – 544 с.

2. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Т. 1 (ч. 1). Машини та знаряддя для обробітку ґрунту. – Харків: Око, 2001. – 444 с.

3. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Т. 1 (Ч. 2). Машини для сівби та садіння. – Харків: Око, 2002. - 452 с.: іл.

4. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Том. 1 (ч. 3). Машини для приготування та внесення добрив. – Харків: Око, 2002. – 352 с.

5. Заїка П. М. Теорія сільськогосподарських машин. Том 1 (ч. 4). Машини для захисту рослин від шкідників і хвороб. – Харків: Око, 2002. – 272 с.

6. 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.

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. Рибарук В. Я., Ріпка І. І. Сільськогосподарські машини: Практикум з розрахунку і досліджень робочих процесів. – Львів: За вільну Україну, 1998. – 264 с.
9. Панченко А. Н. Теория и расчет сельскохозяйственных машин: Лабораторный практикум. – Днепропетровск: Днепропетр. гос. агр. ун-т, 2002. – 396 с.
10. 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.
11. Сисолін П. В., Сало В. М., Кропивний В. М. Сільськогосподарські машини: Теоретичні основи, конструкція, проектування. Машини для рільництва: обробіток ґрунту, сівба, садіння, внесення добрив. – К.: Урожай, 2001. – Кн. 1. – 2001. – 382 с.
12. <http://www.agroexpert.ua/>
13. http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Chem_Biol/Titapk/index.html
14. <http://www.profi.com/>
15. <http://www.agrotimes.net/3-the-ukrainian-farmer-magazine>
16. <http://www.youtube.com/watch?v=O5ztewd1FyI>
17. <http://www.youtube.com/watch?v=XYDIbblaYZY>
18. <http://www.youtube.com/watch?v=9Qk-LGzKZG4>