

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну

«__13__» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Дизайн і ергономіка сільськогосподарської техніки

Галузь знань 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»

Освітня програма «Галузеве машинобудування»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент кафедри нарисної геометрії,
комп'ютерної графіки та дизайну

кандидат технічних наук, доцент - Ірина ГРИЩЕНКО

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Дизайн і ергономіка сільськогосподарської техніки» спрямована на формування у студентів системного уявлення про принципи та методи проектування технічних засобів для сільського господарства з урахуванням сучасних вимог до дизайну, ергономіки, функціональності та безпеки. Вивчаються принципи ергономіки, антропометрії, взаємодії людини з машинами, а також вплив конструктивних рішень на ефективність праці. Особлива увага приділяється адаптації техніки до умов сільськогосподарського виробництва, естетиці форм, оптимізації органів керування та забезпеченню комфортних умов праці.

Окрема увага приділяється моделюванню робочих ситуацій, аналізу існуючих конструкцій техніки, використанню CAD-систем для візуалізації і перевірки ергономічних характеристик. Також розглядаються нормативні документи та стандарти, що регулюють вимоги до безпечності та ергономіки технічних засобів.

Засвоєння дисципліни дозволяє студентам розуміти важливість комплексного підходу до створення техніки, що відповідає не лише технічним, а й людським потребам, сприяючи підвищенню ефективності аграрного виробництва та якості праці операторів.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітня програма, освітня ступінь		
Освітня ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»	
Освітня програма	Галузеве машинобудування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	4	4
Семестр	8	8
Лекційні заняття	26 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	–	–
Лабораторні заняття	39 год.	10 год.
Самостійна робота	145 год.	80 год.
Індивідуальні завдання	–	–
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	5 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета - дизайнерське та ергономічне забезпечення проектування і конструювання сільськогосподарської техніки, формування гармонійного предметного середовища, яке найповніше задовольняє матеріальні й духовні потреби людини.

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):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування. **ФК3.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

ПРН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.

ПРН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тиж	усь го	у тому числі					усь ого	у тому числі				
			л	п	лаб	ін	с.р		л	п	лаб	ін	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1. Основи дизайну сільськогосподарської техніки													
Тема 1. Розвиток ринку аграрної техніки і дизайн	1	16	2	-	2	-	12	8	1	-	-	-	7
Тема 2. Структура, основні категорії та положення дизайну - науки про художнє конструювання	2	20	2	-	4	-	14	8	1	-	-	-	7
Тема 3. Особливості дизайну с.-г. техніки та засоби їх реалізації	3	16	2	-	2	-	12	8	-	-	2	-	6
Разом за модулем 1	3	52	6	-	8	-	38	24	2	-	2	-	20
Модуль 2. Забезпечення дизайнерської діяльності													
Тема 4. Конструювання у дизайні сільськогосподарських машин	4-5	28	4	-	6	-	18	11	1	-	-	-	10
Тема 5. Апаратне та програмне забезпечення дизайнерської діяльності	6-7	26	3	-	6	-	17	14	1	-	3	-	10
Разом за модулем 2	4	54	7	-	12	-	35	25	2	-	3	-	20
Модуль 3. Основи ергономіки сільськогосподарської техніки													
Тема 6. Об'єкт, предмет і завдання ергономіки. Система «людина - машина-	8	16	2	-	2	-	12	9	2	-	-	-	7

середовище»													
Тема 7. Зв'язок ергономіки з безпекою праці та іншими науками про працю	9	19	2	-	4	-	13	8	-	-	2	-	6
Тема 8. Ергономічні вимоги до організації робочих місць в АПК	9	17	2	-	2	-	13	7	-	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 3	3	52	6	-	8	-	38	24	2	-	2	-	20
Модуль 4. Вимоги щодо ергономічності виробничого обладнання АПК													
Тема 9. Загальні ергономічні вимоги до виробничого обладнання	10	16	2	-	2	-	12	11	2	-	2	-	7
Тема 10. Ергономічні вимоги та рекомендації щодо проектування засобів керування технікою АПК	11-12	20	3	-	5	-	12	8	-	-	1	-	7
Тема 11. Ергономічна оцінка окремих видів обладнання АПК	13	16	2	-	4	-	10	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 4		52	7	-	11	-	34	25	2	-	3	-	20
Усього годин		210	26	-	39	-	145	98	8	-	10	-	80

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розвиток ринку аграрної техніки і дизайн	2
2	Структура, основні категорії та положення дизайну - науки про художнє конструювання	2
3	Особливості дизайну с.-г. техніки та засоби їх реалізації	2
4	Конструювання у дизайні сільськогосподарських машин	4
5	Апаратне та програмне забезпечення дизайнерської діяльності	3
6	Об'єкт, предмет і завдання ергономіки. Система «людина - машина- середовище»	2
7	Зв'язок ергономіки з безпекою праці та іншими науками про працю	2
8	Ергономічні вимоги до організації робочих місць в АПК	2
9	Загальні ергономічні вимоги до виробничого обладнання	2

10	Ергономічні вимоги та рекомендації щодо проектування засобів керування технікою АПК	3
11	Ергономічна оцінка окремих видів обладнання АПК	2
	Разом	26

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Систематизація форм та їх сприйняття	2
2	Композиція в техніці	2
3	Виконання об'ємних композицій пов'язаних з пропорціями і їх аналіз	2
4	Композиція в техніці. Ноанс і контраст	2
5	Конструктивно-художній аналіз с.г.машин	2
6	Проектування та моделювання у дизайні с.г. машин	2
7	Розробка зовнішньої форми кабін тракторів	2
8	Використання матеріалів у дизайні с.г. техніки	2
9	Стандарти у галузі дизайну	2
10	Проектна графіка	2
11	Дослідження дизайну як складової показників якості зернових сівалок типу СЗ-3,6	2
12	Визначення зосередженості, стійкості і переключення уваги оператора	2
13	Визначення коливань та зниження уваги оператора	2
14	Робота з контрольною картою навантаження механізатора	2
15	Символіка систем контролю технічного стану тракторів	2
16	Ергономічна оцінка розміщення органів керування та індексація на пульті керування трактора Т-150	2
17	Розробка параметрів робочого місця для оператора вантажного автомобіля	2
18	Розробка салону легкового автомобіля з використанням двомірних манекенів	2
19	Аналітична оцінка діяльності виробничого персоналу	2
20	Оформлення рекламного буклета на с.г. машин	1
	Разом	39

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Форма, колір, символіка, композиція - складові дизайну	2
2	Особливості форми та естетичності сільськогосподарських машин	4

3	Динамічність - статичність форми	2
4	Симетрія - асиметрія форми	2
5	Моноблочність - складність структури	4
6	Кольорова цілісність, контраст, тіні	4
7	Символи функцій контролю та управління	2
8	Тектоніка та об'ємно - просторова структура	4
9	Тенденції розвитку дизайну с.-г. техніки	4
10	Масштаб і масштабність	3
11	Нюанс і нюансування, метричний повтор, ритм, пластика	3
12	Система інтелектуальної власності	2
13	Патентне право. Закон України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі"	3
14	Інструкція про розгляд та реєстрацію договору про передачу права власності на винахід та ліцензійного договору на використання товарного знаку	3
15	Етапи дизайнерської діяльності	4
16	Програмне забезпечення дізайнерської діяльності	3
17	Дизайн сільськогосподарських машин із використанням САПР	4
18	Характеристика і організація робочих місць	4
19	Графічний дизайн	4
20	Макетування	3
21	Сучасні маєстріали сільськогосподарських машин	4
22	Методи аналізу сільськогосподарських машин	4
23	Стандартизація	4
24	Задачі ергономічного забезпечення	2
25	Основні принципи, структура і етапи ергономічного забезпечення	2
26	Розподіл функцій між людиною і машиною	3
27	Характеристика і організація робочих місць	2
28	Ергономічні вимоги до засобів відображення інформації	3
29	Послідовність, методи, процедури врахування ергономічних вимог при конструюванні с.-г. техніки	2
30	Ергономічні вимоги до панелей приладів	4
32	Ергономічна оцінка розміщення органів управління і індикації на пульті управління	4
33	Ергономічна оцінка діючих пультів управління і приладів	2
34	Коливання і зниження уваги оператора	2
35	Описати показники дієвої працездатності людини-оператора АПК	3
37	Охарактеризувати сигнально-попереджувальні кольори	4
38	Описати етапи рівнів працездатності механізаторів	2

39	Принципи соматографічного аналізу (зони досяжності моторного поля)	2
40	Метод перцентилей при розрахунках параметрів робочих місць АПК	2
42	Порядок представлення ергономічної інформації про роботу машини і характер процесів в АПК	4
44	Охарактеризувати фізіологічні особливості рухового аналізатора людини	2
45	Описати ергономічні підходи щодо кодування засобів керування	4
46	Ергономічний аналіз в дослідженнях систем "людина - довкілля - машина"	2
47	Представити порядок ергономічного обстеження робочого місця	4
48	Дати характеристику психофізіологічної структури трудової діяльності з точки зору ергономіки	2
49	Описати основні завдання оптимізації робочих місць за ергономічними показниками	4
50	Представити класифікаційні ознаки робочого місця	2
51	Аналіз реакцій організму працівників на трудове навантаження	2
52	Ергономічні параметри, що характеризують виробниче довкілля	2
	Разом	145

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда; – тестування;
- захист лабораторних робіт, проєктів.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод; – метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи дизайну сільськогосподарської техніки		
Лабораторна робота 1. Систематизація форм та їх сприйняття	ПРН 1, 3, 5, 7, 11, 12. • здатність до дизайнерсько-технічного мислення;	10
Лабораторна робота 2. Композиція в техніці.	здатність до візуального аналізу й просторового моделювання форм;	10
Лабораторна робота 3. Виконання об'ємних композицій пов'язаних з пропорціями і їх аналіз	готовність до самостійної творчої роботи в межах технічного дизайну сільськогосподарської техніки.	10
Лабораторна робота 4. Композиція в техніці. Ноанс і контраст		10
Самостійна робота 1. Створення композиції проєкту с.г. техніки		30
Модульна контрольна робота 1	Перевірка здобутих навичок з дисципліни по першому модулю.	20
Модульний тест 1		10
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Забезпечення дизайнерської діяльності		
Лабораторна робота 5. Конструктивно-художній аналіз с.г.машин.	ПРН 1, 3, 5, 7, 11, 12. здатність до практичного застосування знань з дизайну та ергономіки у сфері аграрної техніки; здатність працювати в міждисциплінарному середовищі, поєднуючи інженерні, естетичні та технологічні підходи;	10
Лабораторна робота 6. Проектування та моделювання у дизайні с.г. машин	здатність використовувати сучасні цифрові інструменти у професійній дизайнерській діяльності; спроможність презентувати, захищати та аргументувати власні	10
Лабораторна робота 7. Розробка зовнішньої форми кабін тракторів		10
Лабораторна робота 8 Використання матеріалів у дизайні с.г. техніки		10
Лабораторна робота 9. Стандарти у галузі дизайну		10
Лабораторна робота 10. Проектна графіка		10

	проектні рішення.	
Самостійна робота 2. Програмне забезпечення дизайнерської діяльності		10
Модульна контрольна робота 2	Перевірка здобутих навичок з дисципліни по другому модулю.	20
Модульний тест 2		10
Разом за модулем 2		100
Модуль 3. Вимоги щодо ергономічності виробничого обладнання АПК		
Лабораторна робота 11. Дослідження дизайну як складової показників якості зернових сівалок типу СЗ-3,6	ПРН 1, 3, 5, 7, 11, 12. здатність до практичного ергономічного аналізу	10
Лабораторна робота 12. Визначення зосередженості, стійкості і переключення уваги оператора	технічних систем; компетентність у забезпеченні якості	10
Лабораторна робота 13. Визначення коливань та зниження уваги оператора	сільськогосподарської техніки через поєднання дизайнерських і	10
Лабораторна робота 14. Робота з контрольною картою навантаження механізатора	ергономічних підходів; готовність до професійної діяльності, орієнтованої на безпеку, комфорт та ефективність	10
Самостійна робота 3. Ергономічна оцінка розміщення органів управління і індикації на пульті управління	праці механізаторів; здатність працювати з ергономічною документацією та інструментами оцінювання.	30
Модульна контрольна робота 3	Перевірка здобутих навичок з дисципліни по третьому модулю	20
Модульний тест 3		10
Разом за модулем 3		100
Модуль 4. Вимоги щодо ергономічності виробничого обладнання АПК		
Лабораторна робота 15. Символіка систем контролю технічного стану тракторів	ПРН 1, 3, 5, 7, 11, 12. здатність до міждисциплінарного аналізу технічних систем із погляду дизайну, ергономіки та інформаційної	10
Лабораторна робота 16. Ергономічна оцінка розміщення органів керування та індексація на пульті керування трактора Т-150	доступності; вміння адаптувати робоче середовище до потреб людини за допомогою	10
Лабораторна робота 17. Розробка параметрів робочого місця для оператора вантажного автомобіля		10
Лабораторна робота 18. Розробка		10

салону легкового автомобіля з використанням двомірних манекенів	технічних, графічних і конструктивних засобів;	
Лабораторна робота 19. Аналітична оцінка діяльності виробничого персоналу	здатність презентувати технічні рішення у доступній та ефективній формі для користувача;	10
Лабораторна робота 20. Оформлення рекламного буклета на с.г. машин	компетентність у створенні комфортного, функціонального і безпечного простору для оператора техніки.	10
Самостійна робота 4. Ергономіка робочого місця оператора.		20
Модульна контрольна робота 4	Перевірка здобутих навичок з дисципліни по другому модулю	20
Модульний тест 4		10
Разом за модулем 4		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3 + M4) / 4 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за семестр	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (езамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни на навчальному порталі НУБіП України eLearn :
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2870>;
- покликання на цифрові освітні ресурси;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Кравчук В. І., Хайліс Г. А., Кушнар'ов А. С. Дослідження сільськогосподарської техніки: практикум. – Київ: Нілан ЛТД, 2016.
2. Колесник М. В., Левчук В. В. Технічний сервіс в агропромисловому комплексі: курс лекцій. – Київ: NMCBOOK, 2022.
3. Колеснік Ю. І., Калінін Є. І., Козлов Ю. Ю. Ергономічні принципи при проектуванні сільськогосподарської техніки // *Тези доповідей конференції*. – Київ: НУБіП України, 2023.
4. Свірко В. О., Рубцов А. Л., Кузьмін О. В. Стандартизація в дизайнерській діяльності: навч. посіб. – Київ: НУХТ, 2020.
5. Сьомка С. В. Ергономіка та ергодизайн: підручник. – Київ: Ліра-К, 2019. – 304 с.
6. Тарасенко С. Є., Антипов Є. О., Мельник В. І. Синтез ергономічності конструкцій кабін самохідної сільськогосподарської техніки: монографія. – Ополе: Видавництво Академії управління та адміністрування, 2021.