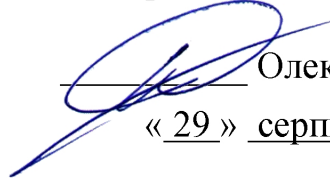


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра агроінженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олександр ПУШКА
« 29 » серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»

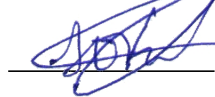
Освітня програма: Агроінженерія

Факультет: інженерно-технологічний

Умань – 2025 р.

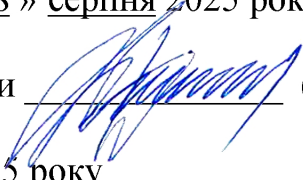
Робоча програма навчальної дисципліни «Мехатронні системи» для здобувачів вищої освіти спеціальності Н7 «Агроінженерія» освітньої програми Агроінженерія. – Умань: Уманський НУ, 2025. 19 с.

Розробник: Юрій КОВАЛЬЧУК, доцент кафедри агроінженерії, к.т.н., доцент

 Юрій КОВАЛЬЧУК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агроінженерії

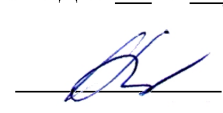
Протокол від « 28 » серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри  (Володимир ДІДУР)

« 28 » серпня 2025 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від « 29 » серпня 2025 року № 1

Голова  (Ірина ЗАМОРСЬКА)

« 29 » серпня 2025 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й, 3-й	2-й, 3-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		4-й, 6-й	4-й, 6-й
		Лекції	
		34 год	4 год
		Лабораторні	
		56 год	12 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,5 год; самостійної роботи студента – 5,4 год	Освітній рівень: «Бакалавр» Освітня програма: «Агроінженерія»	Самостійна робота	
		90 год	164 год
		Вид контролю: <i>екзамен</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – надання майбутнім фахівцям знань з будови, теорії робочих процесів та правил експлуатації мехатронних систем автотракторної техніки та сільськогосподарських машин, що необхідні для її ефективного використання в агропромисловому виробництві.

Завдання вивчення дисципліни – дати майбутнім фахівцям знання з історії становлення, ключових факторів розвитку, базових понять і визначень мехатроніки, вивчення концепції побудови, складу і структури, а також принципу дії основних елементів приводів мехатронних модулів і систем, ознайомлення з призначенням та виконуваними функціями гідравлічних та електричних машин, що використовуються в приводах мехатронних систем автотракторної техніки, вивчення сучасних принципів та інтелектуальних методів управління мехатронними об'єктами та визначення областей їх ефективного застосування в автотракторній техніці.

Предмет дисципліни – будова, теорія робочих процесів та правил експлуатації мехатронних систем автотракторної техніки та сільськогосподарських машин.

Щодо **місця даної дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти** необхідно відмітити, що вона вивчається студентами після вивчення дисциплін «Фізика», «Трактори і автомобілі», «Сільськогосподарські машини», «Електропривід і автоматизація» та передуює вивченню дисциплін «Системи автоматичного керування», «Експлуатація машин і обладнання» та «Системи точного землеробства».

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати основні поняття мехатроніки та робототехніки, принципи управління виконавчими механізмами мехатронних пристроїв, основи побудови та класифікацію приводів мехатронних систем, сфери використання та умови застосування пристроїв, загальні вимоги щодо експлуатації та технічного обслуговування, напрями і тенденції вдосконалення.

Вивчення навчальної дисципліни «Мехатронні системи» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціаль-

ності Н7 Агроінженерія галузі Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина» (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Мехатронні системи»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПРН07	Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.
Фахові компетентності (ФК)			
ФК8	Здатність до використання технічних засобів автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.	ПРН18	Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.
ФК9	Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.	ПРН07	Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.
		ПРН18	Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Мехатронні системи», наведено в табл. 2, 3.

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Мехатронні системи»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	концепції інженерних дисциплін, які є основою фахової спеціалізації; досягнення провідних вітчизняних та світових наукових і агропромислових підприємств.	лекція, лабораторне заняття, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
1.2	Використовувати: - електротехнічну термінологію і символіку; - основні закони електротехніки; - принципи роботи пристроїв перетворення енергії; - властивості та сфери застосування основних електротехнічних і електронних пристроїв. Знати: - стан і перспективи розвитку автоматизації сільськогосподарських виробничих процесів; - основні поняття, визначення та термінологію систем управління; - основні принципи побудови систем управління; - аналітичні методи опису властивостей систем управління і їх елементів; - елементи аналізу і синтезу систем керування, оцінювання їх надійності; - основні технічні засоби систем управління та їх характеристики.		
1.3	Знати технології та методи керування і контролювання якості монтажних робіт та пусконаладження сільськогосподарського обладнання і техніки. Знати: - фізичні основи надійності машин; - виробничий процес ремонту машин та устаткування.		
2	Уміння/навички:		
2.1	коректно ставити завдання інженерних досліджень технологічних процесів сільськогосподарського виробництва; - користуватися довідковою та спеціальною літературою, що відповідає конкретній проблемі;		

	- критично оцінювати особистий рівень фахової компетенції і підвищувати його.		
2.2	Застосовувати: - методи теоретичного та експериментального отримання характеристик систем управління та їх основних елементів; - методи і прилади вимірювання електричних і неелектричних величин. Здійснювати: - оцінювання якості, надійності і ефективності функціонування систем управління; - вибір електромагнітних і електронних перетворювачів енергії.	лекція, лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2.3	Виконувати: - монтаж та пусканалагодження, виробничої та технічної експлуатації сільськогосподарської техніки; - дослідження та контроль стану обладнання та технологічних процесів. Уміти розробляти технологічні процеси відновлення типових деталей і ремонту складальних одиниць і проектувати ремонтно-обслуговуючі підприємства, прогнозувати ресурс після ремонту машин. Володіти методами проектування ремонтних підприємств.		
3	Комунікація:		
3.1	Уміння спілкуватися в професійній діяльності з науковцями відповідних галузей.		
3.2	Комунікація з фахівцями галузей знань «Електрична інженерія» і «Автоматизація та приладобудування» з метою оптимізації роботи технологічного обладнання та поліпшення його систем управління і автоматизації.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
3.3	Комунікативний зв'язок під час виконання монтажних робіт з працівниками різних спеціальностей: будівельниками, енергетиками тощо з інженерно-технічних питань доцільності використання тієї чи іншої сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем контролю та керування за принципом необхідності та достатності.		

4	Відповідальність і автономія		
4.1	Вимогливість до управлінського та виробничого персоналу підвищувати особистий фаховий рівень.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
4.2	Дотримуватися нормативних документів з правил безпеки праці та правил експлуатації електрообладнання під час експлуатації технологічного обладнання аграрного виробництва.		
4.3	Дотримуватися рекомендацій, стандартів і правил безпеки праці під час проведення монтажних робіт різноманітної сільськогосподарської техніки. Забезпечувати необхідний рівень індивідуальної безпеки у разі виникнення типових небезпечних ситуацій.		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Мехатронні системи»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН07	Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.	Лекція, лабораторні заняття, індивідуальні консультації, кейс-метод, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН18	Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.	Інтерактивні заняття, моделювання сценаріїв, лабораторні заняття, дискусія, самостійна робота	виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація, модульна робота, підсумковий контроль

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Загальні поняття і визначення. Датчики і сенсори. Контролери

Змістовий модуль 1. Загальні поняття і визначення.

Тема 1. Сучасний стан і перспективи використання мехатронних систем. Історія виникнення мехатроніки. Сутність мехатроніки та перспективи використання мехатронних систем.

Тема 2. Структура мехатронних систем. Об'єкти та елементи мехатроніки. Приклади мехатронних систем.

Тема 3. Структурна схема передачі і обробки інформації в мехатронних системах. Інформаційно-вимірювальні мехатронні модулі. Інтелектуальна мехатронна машина. Функціональна схема мехатронної системи.

Змістовий модуль 2. Датчики і сенсори. Контролери.

Тема 4. Датчики і сенсори. Sensors and Actuators. Класифікація датчиків. Основні характеристики датчиків. Види датчиків та принципи їх роботи. „Інтелектуальні” датчики.

Тема 5. Контролери в мехатронних системах. Історичний розвиток мікроконтролерів. Архітектура мікроконтролера. Програмовані логічні контролери. Архітектура мікропроцесорів.

Тема 6. Бортові комп'ютери сільськогосподарських машин. Завдання бортових комп'ютерів. Структура бортових комп'ютерів сільськогосподарських машин.

Тема 7. Контролери безпілотних літальних апаратів. Елементи безпілотних літальних апаратів. Структура компоновки безпілотних літальних апаратів.

МОДУЛЬ 2. Виконавчі модулі мехатронних систем. Мехатронні системи в сільськогосподарській техніці

Змістовий модуль 3. Виконавчі модулі мехатронних систем.

Тема 8. Виконавчі механізми мехатронних систем. Інтелектуальний виконавчий механізм. Мехатронні модулі.

Тема 9. Крокові двигуни і мотор-редуктори. Електропривід постійного струму. Кроковий електродвигун. Електропривод змінного струму.

Тема 10. Гідравлічні і пневматичні виконавчі механізми. Гідравлічні і пневматичні виконавчі механізми.

Тема 11. Модулі руху. Загальні поняття. Мехатронні модулі руху. Інтелектуальні модулі руху. Сервопривід. Лінійний привод.

Тема 12. Рушії мобільних роботів. Загальні поняття. Принципи пересування мобільних роботів. Критерії класифікації рушіїв мобільних роботів.

Тема 13. Методи вибору виконавчих механізмів і модулів в сільськогосподарському машинобудуванні. Виконавчий пристрій. Класифікація виконавчих пристроїв.

Змістовий модуль 4. Мехатронні системи в сільськогосподарській техніці

Тема 14. Мехатронні системи тракторів і автомобілів. Загальна компоновка основних систем автоматичного керування трактора. Система автоматичного регулювання глибини обробітку ґрунту тракторів. Автоматичне водіння МТА в полі. GPS моніторинг автотракторної техніки.

Тема 15. Мехатронні системи сільськогосподарських машин. Машини для знищення бур'янів. Машини для внесення технологічних матеріалів. Мехатронні системи сучасних сівалок, машин для внесення добрив, обприскувачів.

Тема 16. Мехатронні системи комбайнів. Особливості електронних САК комбайнів. Система моніторингу комбайна. Мехатронні системи сучасних комбайнів для збирання зернових культур, коренеплодів, кормозбиральних.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	Усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МОДУЛЬ 1. Загальні поняття і визначення. Датчики і сенсори. Контролери								
Змістовий модуль 1. Загальні поняття і визначення								
Тема 1. Сучасний стан і перспективи використання мехатронних систем. Current state and prospects for the use of mechatronic systems	11	2	4	5	11	1	1	9
Тема 2. Структура мехатронних систем. Structure of mechatronic systems.	11	2	4	5	11		1	10
Тема 3. Структурна схема передачі і обробки інформації в мехатронних системах	11	2	4	5	11			11
Разам за змістовим модулем 1	33	6	12	15	33	1	2	30
Змістовий модуль 2. Датчики і сенсори. Контролери								
Тема 4. Датчики і сенсори. Sensors in mechatronic systems	11	2	4	5	11	1	1	9
Тема 5. Контролери в мехатронних системах. Controllers in mechatronic systems	11	2	4	5	11		1	10
Тема 6. Бортові комп'ютери сільськогосподарських машин. On-board computers of agricultural machines	11	2	4	5	11			11
Тема 7. Контролери БПЛА. Unmanned aerial vehicles	11	2	4	5	11			11
Разам за змістовим модулем 2	44	8	16	20	44	1	2	41
МОДУЛЬ 2. Виконавчі модулі мехатронних систем. Мехатронні системи в сільськогосподарській техніці								
Змістовий модуль 3. Виконавчі модулі мехатронних систем								
Тема 8. Виконавчі механізми мехатронних систем. Executive mechanisms of mechatronic systems	11	2	4	5	11	1	1	9
Тема 9. Крокові двигуни і мотор-редуктори	9	2	2	5	9		1	8
Тема 10. Гідравлічні і пневматичні виконавчі механізми. Hydraulic and pneumatic actuators	11	2	4	5	11		1	10
Тема 11. Модулі руху.	9	2	2	5	9		1	8
Тема 12. Рушії мобільних роботів	9	2	2	5	9		1	8
Тема 13. Методи вибору виконавчих механізмів і модулів в с.-г. машинобудуванні	10	2	2	6	10			10
Разам за змістовим модулем 3	59	12	16	31	59	1	5	53
Змістовий модуль 4. Мехатронні системи в сільськогосподарській техніці								
Тема 14. Мехатронні системи тракторів і автомобілів	16	4	4	8	16	1	1	14
Тема 15. Мехатронні системи с.-г. машин. Mechatronic systems of agricultural machines	14	2	4	8	14		1	13
Тема 16. Мехатронні системи комбайнів	14	2	4	8	14		1	13
Разам за змістовим модулем 4	44	8	12	24	44	1	3	40
Усього годин	180	34	56	90	180	4	12	164

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Сучасний стан і перспективи використання мехатронних систем	4	1
2	Структура мехатронних систем	4	1
3	Структурна схема передачі і обробки інформації в мехатронних системах	4	—
4	Датчики і сенсори	4	1
5	Контролери в мехатронних системах	4	1
6	Бортові комп'ютери сільськогосподарських машин	4	—
7	Контролери безпілотних літальних апаратів	4	—
8	Виконавчі механізми мехатронних систем	4	1
9	Крокові двигуни і мотор-редуктори	2	1
10	Гідравлічні і пневматичні виконавчі механізми	4	1
11	Модулі руху	2	1
12	Рушії мобільних роботів	2	1
13	Методи вибору виконавчих механізмів і модулів в сільськогосподарському машинобудуванні	2	—
14	Мехатронні системи тракторів і автомобілів	4	1
15	Мехатронні системи сільськогосподарських машин	4	1
16	Мехатронні системи комбайнів	4	1
Разом		56	12

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Сучасний стан і перспективи використання мехатронних систем	5	9
2	Структура мехатронних систем	5	10
3	Структурна схема передачі і обробки інформації в мехатронних системах	5	11
4	Датчики і сенсори	5	9
5	Контролери в мехатронних системах	5	10
6	Бортові комп'ютери сільськогосподарських машин	5	11
7	Контролери безпілотних літальних апаратів	5	11
8	Виконавчі механізми мехатронних систем	5	9
9	Крокові двигуни і мотор-редуктори	5	8
10	Гідравлічні і пневматичні виконавчі механізми	5	10
11	Модулі руху.	5	8
12	Рушії мобільних роботів	5	8
13	Методи вибору виконавчих механізмів і модулів в сільськогосподарському машинобудуванні	6	10
14	Мехатронні системи тракторів і автомобілів	8	14
15	Мехатронні системи сільськогосподарських машин	8	13
16	Мехатронні системи комбайнів	8	13
Разом		90	164

7. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод Контролю
Традиційні методи		
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.	• усна відповідь; • есе; • тестування; • обговорення основних питань
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд здобувачами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.	• усна відповідь; • захист індивідуальної роботи.
Індивідуальні заняття	Проводиться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводяться за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.	• усна відповідь; • активність під час дискусії
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.	• есе
Інформаційні методи навчання		
аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.	• Правильність відповіді
дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників;	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
Дистанційне навчання	Комплексний індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (https://moodle.udau.edu.ua). Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.	• ЕСЕ; • тестування із різною вагомістю вірних відповідей та подальше публічне обговорення допущених помилок; підсумкове тестування, що формується із випадкових питань курсу.

Матеріали курсу розміщено на платформі Moodle:
<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1747>

8. Методи контролю

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т.ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

Об'єктами поточного контролю знань студентів є активність і систематичність роботи на практичних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

Під час контролю виконання завдань для самостійної роботи оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання модульних завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах – 1-5 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції – 1-6 балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

– денна форма навчання:

Поточний (модульний) контроль																Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	30	100

– заочна форма навчання:

Поточний (модульний) контроль																Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3						Змістовий модуль 4				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	30	100
5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	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
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни «Мехатронні системи» включає:

- 1) Ковальчук Ю.О. Конспект лекцій з дисципліни «Мехатронні системи» для студентів спеціальності Н7 «Агроінженерія». Умань: УНУ, 2025. 58 с.;
- 2) Ковальчук Ю.О. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Мехатронні системи» студентами спеціальності Н7 «Агроінженерія». Умань: УНУ, 2025. 51 с.;
- 3) Ковальчук Ю.О. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Мехатронні системи» студентами спеціальності Н7 «Агроінженерія». Умань: УНУ, 2025. 12 с.

11. Рекомендована література.

Базова

1. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Крушельницький В.В. Мехатроніка. Підручник. – К., 2020. – 404 с.
2. Сучасні електромехатронні комплекси і системи : навч.посібник / Т. П. Павленко, В. М. Шавкун, О. С. Козлова, Н. П. Лукашова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 116 с.
3. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедєв, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич. – Харків: ХНТУСГ, 2020 р. – 219 с.

Допоміжна

1. Robert H. Bishop THE MECHATRONICS HANDBOOK. The University of Texas at Austin. 2002 p. 1229 с.
2. Reif K. (Ed.) Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics. Springer Vieweg, 2015. X, 538 p. 657 illus.

12. Інформаційні ресурси

1. Освітній портал УНУ: <https://www.udau.edu.ua>
2. Наукова бібліотека УНУ: <https://library.udau.edu.ua>
3. Сайт кафедри: <https://pmoapv.udau.edu.ua>

13. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Мехатронні системи» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському НУ результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти та Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників Уманського національного університету.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальних дисциплін, набутих за програмами академічної мобільності, здійснюється на основі Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи на підставі порівняння навчальних програм відповідної спеціальності та академічної довідки (інших документів), що надає учасник.

14. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни «Мехатронні системи», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету. При підготовці рефератів, виконанні науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

15. Зміни у робочій програмі на 2025/2026 навчальний рік

1. У кінці розділу робочої програми щодо методів навчання додано посилання на матеріали курсу, що розміщені на платформі Moodle.
2. Оновлено розділ щодо методів контролю результатів навчання.
3. У робочій програмі оновлено розділ щодо перезарахування та визнання результатів навчання.