

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ ТЕХНІКИ»
	<p>Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: 208 Агроінженерія Рік навчання: <u>1-й</u>, семестр <u>2-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>6 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Загальнотехнічних дисциплін та охорони праці</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., доц. Солона Олена Василівна
Контактна інформація лектора (e-mail)	Solona O V@ukr.net

Опис навчальної дисципліни

«Мехатронні системи техніки» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції - 32 год.; практичні заняття - 28 год., самостійна робота - 120 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.
 Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», «Проектування енергоощадних технологій і техніки в АПК».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Перспективи та напрямки сучасного сільськогосподарського виробництва», а також при проходженні виробничої практики та виконанні кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

«Мехатронні системи техніки» нині є однією з важливих складових автоматизованих виробництв. Дисципліна передбачає ознайомлення з

основними поняттями мехатроніки і робототехніки; вивчення принципів управління промисловими робото-технічними комплексами, їх місця в автоматизованих виробничих системах.

Ці знання необхідні спеціалістам для створення сучасних машин та вмілого їх використання.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета навчання – ознайомлення з основними поняттями мехатроніки і робототехніки; формування у майбутніх фахівців умінь та компетентностей щодо підвищення продуктивності машин та забезпечення їх безпечної експлуатації; освоєння принципів оптимального керування рухом машини за допомогою електронних засобів; та застосування умінь і навичок в системі виконання механіко-технологічних процесів при механізації у рослинництві, тваринництві та переробці сільськогосподарської продукції.

Завдання вивчення дисципліни

Завдання вивчення дисципліни полягає у тому, щоб навчити здобувача вищої освіти вирішувати завдання в області проектування автоматизованих систем управління технологічними процесами з використанням засобів мехатроніки і робототехніки та до активної участі в інноваційній діяльності підприємств і організацій.

Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

СК6. Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

Структура курсу

План вивчення навчальної дисципліни

№	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостій на робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Сучасні мехатронні системи та роботизовані комплекси АПК України	2	2	10

2	Застосування мехатронної системи на прикладі керованого вібраційного млина для помолу сипких матеріалів	4	2	10
3	Привід мехатронних систем	4	2	10
4	Методи керування мехатронними системами	2	2	8
5	Датчики. Основні характеристики, види, принцип роботи	2	2	10
6	Модулі руху в мехатронних системах	4	2	8
7	Теоретичні дослідження та комп'ютерне моделювання параметрів ангулярного маніпулятора	2	4	10
8	Розробка фізичної моделі прототипу ангулярного маніпулятора	2	2	10
9	Електронні пристрої цифрових систем керування	2	2	10
10	Первинні вимірювальні перетворювачі автоматизованих систем та їх класифікація	2	2	8
11	Роботи маніпулятори. Оцінка промислових моделей	2	2	10
12	Сільськогосподарські дрони	2	2	8
13	Основні поняття штучного інтелекту	2	2	8
Разом		32	28	120

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою

його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять.

Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	60	щотижнево	Усне та письмове
2	Підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних занять)	20	щотижнево	Усне та письмове
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, наскрізні проекти)	20	щотижнево	Усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
Разом		120		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Солоня О. В., Купчук І. М., Замрій М. А. Мехатронні системи техніки. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт для студентів денної та заочної форми навчання другого (магістерського) освітнього рівня галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство спеціальності 208 Агроінженерія. ВНАУ. 2023. 97с
2. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні : навч. посіб. К.: КНУТД, 2018. 416 с.
3. Дудюк Д. Л., Мазепа С. С. Гнучке автоматизоване виробництво і роботизовані комплекси: навч. пос. Рек. МОН. К: Ліра. 2019. 278 с.
4. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко та ін. Харків, 2020. 219 с.
5. Сучасні мехатронні комплекси і системи / Павленко Т. П., Шавкун В. М., Козлова О. С., Лукашова Н. П. Харків: нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова, 2019. 116 с.
6. Методи та системи штучного інтелекту / Фратавчан В. Г., Фратавчан Т. М., Лукашів Т. О., Літвінчук Ю. А. Чернівці: ЧНУ, 2023. 114 с.
7. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О., Крушельницький В. С. Мехатроніка: підручник. Київ. 2020. 404 с.

Додаткова література

1. Прикладна гідроаеромеханіка і механотроніка : підручник / О. М. Яхно та ін. Вінниця, 2017. 711 с.
2. Цвіркун Л. І., Грулер Г. Робототехніка та мехатроніка : навч. посіб. НГУ. Дніпро. 2017. 223 с.
3. Методи та системи штучного інтелекту : навч. посіб. / І. М. Удовик та ін. Дніпро. 2017. 105 с.
4. Солоня О. В., Купчук І. М., Замрій М. А., Мельник О. С. Мехатроніка і мобільна робототехніка. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт для студентів денної та заочної форми

навчання другого (магістерського) освітнього рівня галузі знань 14 Механічна інженерія спеціальності 133 Галузеве машинобудування. Вінниця: ВНАУ. 2023. 106 с

5. Солоня О. В. Застосування сучасних мехатронних систем та роботизованих комплексів у АПК України. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2020. № 3 (110). С. 71-76.

6. Солоня О. В. Керований вібраційний млин для помолу сипкого середовища. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2020. № 4 (99). С. 11-20.

7. Возняк О., Солоня О., Замрій М., Тихонова С. ШІМ - керування електропроводом у мехатронних модулях за принципом просторово-векторної модуляції. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 2 (109). С. 53-61.

8. Чикіт К. Дослідження можливостей прицевийного управління мехатронними системами, реалізованими на базі платформи LEGO EV3. *Збірник студентських наукових праць "Сільськогосподарські науки" № 1(1)* 2021. С.201-206.

9. Куценко М. Штучний інтелект та віртуальна реальність як інструменти підготовки агроінженерів. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"*. 2019. 39. 38-43.

10. Биков В. Штучний інтелект у сільському господарстві: тенденції та перспективи. *Вісник аграрної науки*. 2020. 6, 21-25.

11. Шевченко О. Використання штучного інтелекту в аграрному секторі: проблеми та перспективи. *Економіка та управління*. 2020. № 1(26). С. 46-52.

12. Дацюк А. І Сопівник Р. В. Штучний інтелект на зміну підходів до підготовки агроінженерних фахівців. *Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу* : мат. міжн. наук.-практ. конф. 25 трав. 2023 р. Київ. 2023. С. 358.

Інформаційні ресурси

1. Google (пошук на усіх мовах)

2. Мета (українськомовна пошукова система)
3. Вікіпедія
4. Наукова періодика України:

<http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>

5. Українські реферати: <http://ua-referat.com>
6. Chat GPT.
7. <https://secure.microchip.com/mu>

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	20
3	Самостійна робота	8
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
7	Участь у роботі на практичних заняттях	20
8	Самостійна робота	8
Всього за атестацію 2		30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни