

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра Проектування технічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

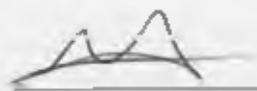
«Основи мехатроніки»
(статус освітнього компонента – вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **Агроінженерія**

за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:



Владислав АНДРУСЯК, асистент,
каф. ПТС

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № 12 від «17» червня 2025 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Олександр ІВЧЕНКО (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Богдан САРЖАНОВ

Декан ІТФ



Владислав ЗУБКО

Рецензія на робочу програму (додається) надана:



Богдан САРЖАНОВ

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Михайло ДУМАНЧУК

Зареєстровано в електронній базі:



25.06 2025

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Основи мехатроніки							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет / кафедра Проектування технічних систем							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)								
5.	Рівень НРК	6 рівень							
6.	Семестр та тривалість вивчення	3 курс 6 семестр							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Ден- на	Заоч	Ден- на	Заоч	Денна	Заоч	Ден на	Заоч
	3 семестр – 150 год.	30		30		-		90	
9.	Мова навчання	українська							
10.	Викладач / Координатор освітнього компонента	Андрусяк В. О., асистент							
10.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 415 М, інженерно-технологічного факультету, корпус №4, v.andrusiak@pgm.sumdu.edu.ua							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Ознайомлення студентів з базовими поняттями, історією та ключовими чинниками розвитку мехатроніки; вивчення становлення концептуальних принципів побудови структур і елементної бази мехатронних модулів систем; вивчення принципів дії основних елементів мехатронних модулів; вивчення сучасних підходів до синергетичної інтеграції елементів в єдині мехатронні модулі та системи; вивчення сучасних принципів та інтелектуальних методів управління мехатронними об'єктами; вивчення областей ефективного застосування мехатронних систем; вивчення основ сучасних (інтелектуальних) методів моделювання і проектування мехатронних систем							
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента є забезпечення цілісного розуміння здобувачами базових категорій і принципів мехатроніки, придбання практичних навичок аналізу і синтезу мехатронних об'єктів, а також у формуванні навичок створення і експлуатації машин з комп'ютерним управлінням рухом на основі синергетичного поєднання механічних, електронних та електротехнічних компонентів. Предмет навчальної дисципліни – теоретичні основи							

		принципів дії основних елементів мехатронних модулів та принципи побудови структур і елементної бази мехатронних модулів систем.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент є основою для ОК 28 «Виробнича (переддипломна) практика» ОК 29 «Підготовка та захист кваліфікаційної роботи»
14.	Політика академічної доброчесності	Практичні роботи повинні бути оригінальними, виконані самостійно. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Роботи, які є копією чужої роботи оцінюватимуться на «нуль». Перездача практичних робіт відбувається після повторного доопрацювання.
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3890
16.	Ключові слова	Мехатроніка; мехатронна система; сенсор; датчик; виконавчий механізм; контролер; мікроконтролер; програмований логічний контролер; аналоговий сигнал; цифровий сигнал; система керування; зворотний зв'язок; людино-машинний інтерфейс; алгоритм; гідравлічний привод; електричний привод; системи точного землеробства; автоматичне рульове керування (автопілот)

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Як оцінюється РН
ДРН 1. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.	Виконання і захист практичних та лабораторних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 2. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.	Виконання і захист практичних та лабораторних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 3. Здійснювати інтеграцію знань механіки, комп'ютерного керування, інформаційних технологій, мікроелектроніки до використання механічних систем з комп'ютерним керуванням рухом.	Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
1. Тема Пристрої мехатронних систем.	2	-	-	10	[1], [2], [3]
2. Тема Привод мехатронних систем.	2	8	-	10	[1], [2], [3]
3. Тема Ієрархія систем керування у мехатроніці.	4	4	-	10	[1], [2], [3], [4], [5]
4. Тема Інтелектуальні мехатронні системи керування.	6	4	-	10	[1], [2], [3], [4], [5]
5. Тема Системи	4	2	-	10	[1], [2], [3], [4]

комп'ютерного керування.					
6. Тема Передача даних між мехатронними пристроями.	2	4	-	10	[1], [2], [3], [4]
7. Тема Проектування мехатронних систем.	6	4	-	10	[1], [2], [3], [4]
8. Тема Роботоситеми.	4	4	-	20	[1], [2], [3], [4], [5]
Всього	30	30	-	90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	30
ДРН 2	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	30
ДРН 3	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	20	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	30

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист практичних робіт за темами № 1, 2, 3	35 балів / 30%	8 тиждень
2.	Виконання і захист практичних робіт за темами № 4, 5, 6, 7	35 балів / 35%	15 тиждень
3.	Підсумкова атестація - залік	15 балів / 15%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист практичних робіт, реферату по заданій темі	<42 балів	42-52	53-61 балів	62-70 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>
Підсумкова атестація - іспит	<9 балів	9-11	12-13 балів	14-15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 6 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 6 або 7 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 8 із 10</i>	<i>Вірних відповідей 9 або 10 із 10</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Правильно виконані завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком з викладачем</i>	Протягом 1-15 тижнів
2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом занять.</i>	Протягом 1-15 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. - К., 2012. - 357 с.
2. Алексієв В.О., Волков В.П., Калмиков В.І. Мехатроніка транспортних засобів та систем: Навчальний посібник. - Харків: ХНАДУ, 2004. - 176 с.
3. Гідравлічні пристрої мехатронних систем : навч. посіб. / П.М. Андрейко. - Х.: Видавничий центр НТУ "ХПГ", 2013. - 188 с.
4. Ямпольський Л.С. Лавров О.А. Штучний інтелект у плануванні та управлінні виробництвом.- К. Вища школа., 1995.- 255с.
5. Руденко О.Г., Бодянський Є.В. Штучні нейронні мережі: навчальний посібник.– Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 404с.

Додаткові джерела

6. Прикладна гідроаеромеханіка і механотроніка. Підручник. - . Яхно, О. В. Узунов. О. Ф. Луговський. В. А. Ковальов. Мовчанюк, І. В. Коц, О. П. Губарев (Під редактуванням О. М. Яхна) - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2015. - 698 с.
7. Електропривод сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній: Підручник/ Є.Л. Жулай, Б.В. Зайцев, Ю.М. Лавріненко та ін. – К.: Вища освіта, 2001. – 288с.
8. Pelz G. Mechatronic systems. Modelling and Simulation with HDLS. Heidelberg, 2001. - 234 p. (Мехатронні системи. Математичний опис. Приклади. Моделювання. Мікромехатроніка. На англ. мові).
9. Ivchenko, O., Andrusiak, V., Kondus, V., Pavlenko, I., Petrenko, S., Krupińska, A., Włodarczak, S., Matuszak, M., & Ochowiak, M. (2023). Energy Efficiency Indicator of Pumping Equipment Usage. *Energies*, 16(15), 5820. <https://doi.org/10.3390/en16155820>
10. Makivskyi O., Kondus V., Pitel J., Sotnyk M., Andrusiak V., Polkovnychenko V., Musthai M. (2024). The influence of the design features of the submersible pump rotor on the vibration reliability. *Journal of Engineering Sciences (Ukraine)*, Vol. 11(1), pp. D1–D9. [https://doi.org/10.21272/jes.2024.11\(1\).d1](https://doi.org/10.21272/jes.2024.11(1).d1)

11. Kondus, V., Andrusiak, V., Sotnyk, M., Ratushnyi, O., Antonenko, S. (2025). Economic Justification of High-Rotational Submersible Pumps Development for Water Supply Facilities. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G. (eds) Advanced Manufacturing Processes VI. Interpartner 2024. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-82746-4_3

12. Kondus, V., Andrusiak, V., Sotnyk, M., Polkovnychenko, V., Mushtai, M. (2024). The Influence of the Impeller Inter-blade Channels Roughness on the Energy Parameters of the Submersible Pump. In: Ivanov, V., Pavlenko, I., Edl, M., Machado, J., Xu, J. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing VII. DSMIE 2024. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63720-9_22

Фахові видань України:

13. Куліков, О. А., Ратушний, О. В., Івченко, О. В., Андрусак, В. О., & Герасименко, В. О. (2024). ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОНТРРОТОРНОГО СТУПЕНЯ З НАЯВНИМИ НАСОСАМИ ЛІНІЙКИ ЦНС-180. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (3 (57), 10-17. <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.3.2>

Інформаційні ресурси

14. Гідравлічні пристрої мехатронних систем : навч. посіб. / П.М. Андрейко. - Х.: Видавничий центр НТУ "ХПГ", 2013. - 188 с. Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIPress/10105/1/Andrenko_Hidravl_pryst_2014.pdf.

15. Беляєв Ю.Б. Механотроніка : курс лекцій [Електронний ресурс]. – К.: НУХТ, 2013. – 111 с. Режим доступу: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/100.12.pdf>