

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра проектування технічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 22 Мехатроніка і автоматизація

Спеціальність	208 «Агроінженерія»
Освітня програма	«Агроінженерія»
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

Розробники:



Олег РАДЧУК

к.т.н., доцент кафедри проектування технічних систем

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем	Протокол № 14 від 03.06.26р.
	Завідувач кафедри  (підпис) Олександр ІВЧЕНКО (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Богдан САРЖАНОВ

(ПІБ)

Декан факультету,
де реалізується освітня програма


(підпис)

Світлана ХУРСЕНКО

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:



Богдан САРЖАНОВ

(ПІБ)



Олександр ІВЧЕНКО

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

(**Марія Тарасенко**)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 30.06 2026 р.

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.	Повна назва ОК	ОК19. Мехатроніка і автоматизація		
2.	Статус ОК	Обов'язковий		
3.	Освітня програма	Агроінженерія		
4.	Підрозділ, що реалізує ОК	Інженерно-технологічний/проектування технічних систем		
5.	Рівень НРК	6 рівень		
6.	Семестр вивчення	Семестр п'ятий, шостий Тривалість вивчення – 30 тижнів		
7.	Обсяг ОК	5 кредитів		
	Загальний обсяг годин та їх розподіл (<i>денна форма навчання/заочна форма навчання</i>)	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні 28/8	Практичні /семінарські 46/16	Лабораторні 76/126
	Форма семестрового контролю	п'ятий семестр – екзамен, шостий семестр - залік		
8.	Мова навчання	українська		
9.	Обмеження	без обмежень		
10.	Зв'язок з іншими компонентами	«Машини і обладнання для переробки і зберігання с.г.продукції», «Машини і обладнання для тваринництва», «Системи точного землеробства та їх використання в аграрному виробництві»		
11.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента є забезпечення цілісного розуміння студентами 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.		
12.	Передумови для вивчення	Освітній компонент базується на попередньому вивченні дисциплін: ОК 11 Матеріалознавство і ТКМ; ОК 24 Техніко-економічне обґрунтування процесів сільськогосподарської продукції; ОК 12 Паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали		
13.	Політика академічної доброчесності	При виявленні факту списування під час іспиту – робота студента анулюється і іспит складається повторно. Кодекс академічної доброчесності (http://surl.li/khyd)		
14.	Ключові слова	Мехатронні системи, автоматизація, мехатронний модуль, робототехніка, автоматизовані системи керування		
15.	Номер курсу на платформі Moodle	Посилання Moodle: https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4720 Радчук Олег Володимирович		

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...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹							Як оцінюється РНД
	ПРН 1	ПРН 4	ПРН 11	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 16	ПРН 18	
ДРН 1. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.	x	x						Виконання та захист практичних робіт, шляхом тестування тестами множинного вибору/сертифікат проходження курсів неформальної освіти
ДРН 2. Вміти виконувати патентний пошук то експериментальні наукові дослідження. Описувати будову та принцип дії сільськогосподарської техніки.			x	x				
ДРН 3. Застосовувати закони електромеханіки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.							x	
ДРН 4. Вміти застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин. Визначати параметри режимів роботи установок сільськогосподарського призначення.					x	x		

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література-ра	
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	Пз		
Тема 1. Вступ до мехатроніки. Мехатроніка та її складові. Основні поняття і визначення мехатроніки. Історія розвитку мехатронних систем (МС). Покоління мехатронних систем. Області застосування мехатронних систем та сучасні тенденції розвитку	2/2	4/2	6/8	[1-3], [9-13]
Тема 2. Структура та принципи побудови мехатронних систем. Ознаки та властивості МС. Системи автоматичного керування автомобілів і тракторів. Показники систем автоматизації. Завдання керування транспортним засобом. Узагальнена структурна схема МС. Принципи побудови і функціонування мехатронних систем. Сучасні методи керування мехатронними системами. Будова, класифікація та призначення мехатронних модулів. Сучасні напрямки розвитку мехатроніки	2/-	4/2	6/10	[1 -3]
Тема 3. Сенсори мехатронних систем. Датчики, класифікація, характеристики, види та принципи їх роботи. Загальні відомості про захватні пристрої ПР, та їх класифікація. Органи чуття захватів. Захвати, вбудовані в робочі органи ПР. Систематизація та конструкція захватів.	2/-	4/2	6/10	[1-5]
Тема 4. Приводи мехатронних систем. Вимоги до приводів, їх види, класифікація та основні поняття. Типи приводів, які використовуються в мехатроніці і робототехніці, їх порівняльний аналіз. Будова і принцип дії електромеханічних, пневматичних і гідравлічних приводів. Слідкуючі електропневматичні приводи. Тенденції розвитку і перспективи застосування різних типів приводів.	2/-	4/-	6/12	[1-4]
Тема 5. Промислові роботи. Загальні поняття робототехніки. Основні поняття робототехніки. Кінематичні схеми промислових роботів. Системи керування ПР. Виникнення і розвиток робототехніки та гнучких роботизованих виробництв. Основні напрямки роботизації і гнучкої	2/-	8/-	6/16	[1-5]

автоматизації виробництва. Основні поняття і означення. Покоління ПР. Класифікація та структура ПР. Основні технічні показники ПР. Позначення моделей ПР. Конструктивні елементи ПР. Маніпуляційна система. Принципи побудови ПР. Визначення основних конструктивно-технологічних показників ПР. Методи проектування ПР. Маніпуляційна система ПР. Кінематичний аналіз маніпуляційної системи (МС). Характеристика і параметри МС. Характеристики робочої зони ПР. Представлення об'єктів за допомогою однорідних перетворень. Пряма і обернена задачі кінематики.				
Тема 6. Передача даних між мехатронними пристроями. Загальні відомості. Провідникові мережі. Безпроводні мережі. Інформаційні системи. Призначення інформаційних систем. Пристрої пересування ПР. Збалансовані маніпулятори.	2/-	2/-	6/10	[1-3, 6]
Тема 7. Мехатронні системи тракторів. Електронні системи автоматичного регулювання. Системи автоматичного водіння. GPS моніторинг автотракторної техніки.	2/2	2/2	6/6	[7,8], [9-12]
Тема 8. Мехатронні системи сільськогосподарських машин. Електронні системи автоматичного регулювання. Інтелектуальна сільськогосподарська техніка.		2/0	4/6	[7,8]
Всього за п'ятий семестр	14	30	46	
Тема 9. Основи автоматизації сільськогосподарського виробництва. Загальні відомості про автоматизацію виробничих процесів. Основні визначення. Показники техніко-економічної ефективності автоматизації технологічних процесів. Класифікація процесів і об'єктів автоматизації. Основні показники надійності автоматичних систем.	2/2	2/2	4/4	[1-3], [9-12]
Тема 10. Автоматизація технологічних процесів у тваринництві та птахівництві. Автоматизація установок водопостачання. Автоматизація перекачування стічних вод. Автоматизація мікроклімату в тваринницьких та птахівницьких приміщеннях. Автоматизація інкубаторів. Автоматизація годування та напування тварин і птахів. Автоматизація доїльних установок та машин первинної обробки молока. Автоматизація установок електричного освітлення та опромінення. Автоматизація збирання яєць та забій птиці.	2/2	4/2	6/8	[1 -3]
Тема 11. Автоматизація кормовиробництва. Автоматизація агрегатів для приготування трав'яного	2/-	2/-	4/8	[1-5]

борошна. Автоматизація процесу гранулювання та брикетування кормів. Автоматизація кормоприготування та змішування кормів. Автоматизація кормоцехів.				
Тема 12. Автоматизація технологічних процесів у рільництві. Автоматизація зерноочисних та сортувальних машин. Автоматизація зерносушарок. Автоматизація процесу активного вентилявання зерна. Автоматизація мобільних процесів сільськогосподарського виробництва	2/-	2/-	4/8	[1-4]
Тема 13. Автоматизація технологічних процесів у захищеному ґрунті. Автоматизація обігрівання парників та теплиць. Автоматичне керування мікрокліматом в ангарних теплицях. Автоматизація поливу та підживлення рослин. Автоматизація установок для опромінення рослин в умовах захищеного ґрунту. Автоматизація мікроклімату в теплицях за допомогою програмних контролерів.	2/-	2/-	4/8	[1-5]
Тема 14. Автоматизація сховищ сільськогосподарської продукції. Автоматизація овочесховищ. Автоматизація фруктосховищ. Автоматизація обліку, контролю і сортування сільськогосподарської продукції в сховищах.	2/-	2/2	4/6	[1-3, 6]
Тема 15. Автоматизація ремонту сільськогосподарської техніки. Автоматизація технологічних процесів миття, розбирання та збирання агрегатів. Автоматизація процесів відновлення деталей. Автоматизація обкатування автотракторних двигунів.	2/-	2/2	4/6	[7,8], [9-12]
Всього в шостому семестрі	14	16	30	
Всього за рік	28/8	46/16	76/126	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	10/4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	10/16
ДРН 2. Вміти виконувати патентний пошук то експериментальні наукові дослідження. Описувати будову та принцип дії сільськогосподарської техніки.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	30/10	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	50/70

ДРН 3. Застосовувати закони електромеханіки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	10/6	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	20/24
ДРН 4. Вміти застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин. Визначати параметри режимів роботи установок сільськогосподарського призначення.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	10/4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на практичному занятті.	10/16

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1.Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Відсоток у загальній оцінці	Дата складання
П'ятий семестр			
Модуль І			
1.	Виконання і захист лабораторних робіт за темами № 1, 2, 3, 4 шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	30 балів / 30%	До наступного лабораторного заняття

	Модуль II		
2.	Виконання і захист лабораторних робіт за темами № 5, 6, 7, 8 шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	40 балів / 40%	До наступного лабораторного заняття
Шостий семестр			
	Модуль I		
1.	Виконання і захист лабораторних робіт за темами № 9, 10, 11 шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	50 балів / 50%	До наступного лабораторного заняття
	Модуль II		
2.	Виконання і захист лабораторних робіт за темами № 12, 13, 14, 15 шляхом тестування тестами множинного вибору використовуючи систему Moodly	50 балів / 50%	До наступного лабораторного заняття

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
П'ятий семестр				
Виконання і захист лабораторних робіт	<42 балів	42-52 балів	53-61 балів	62-70 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Підсумкова атестація-іспит	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	27-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

		<i>складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>		<i>креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>
Шостий семестр				
<i>Виконання і захист лабораторних робіт</i>	<i><60 балів</i>	<i>60-74 балів</i>	<i>75-89 балів</i>	<i>90-100 балів</i>
	<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>

5.2.Формативне оцінювання:

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

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

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

1. Мехатроніка. Навчальний посібник / В.С.Ловеїкін, Ю.О.Ромасевич, Ю.В.Човшок. - К., 2021. - 357 с.
2. Мехатроніка транспортних засобів та систем: Навчальний посібник/ В.О. Алексієв, В.П. Волков, В.Л. Калмиков. - Харків: ХНАДУ, 2021. - 176 с.
3. Гідравлічні пристрої мехатронних систем : навч. посб / П.М. Андрейко. - Х. Видавничий центр НТУ "ХПГ", 2022. - 188 с.
4. Штучний інтелект у плануванні та управлінні виробництвом / Л.С. Ямпольський, О.А. Лавров.- К. Вища школа, 2023- 255с.
5. Штучні нейронні мережі: навчальний посібник / О.Г. Руденко, Є.В. Бодянський.— Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2022. — 404с.
6. Мехатроніка (мехатроніка та інтелектуальна автоматика): навчальний посібник / В.П. Хорольський, Ю.М. Коренець – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2023. – 342с.

7. 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, 2024 р. – 219 с.
8. Robert H. Bishop (2022). The mechatronics. Handbook, 1129p. https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/134651109/Mechatronics_handbook_1_.pdf
9. Radchuk O., Savchenko M., Sokolov S., Sokolov O. (2025). Automation of a laboratory electric autoclave using a programmable logic controller. Journal of Chemistry and Technologies, 33(1), 239-248. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v33i1.310425>
10. Савченко М., & Радчук О. (2024). Автоматизація технологічного процесу стерилізації консервів. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, 14(1). <https://doi.org/10.32782/2220-8674-2024-24-1-11>
11. M. Savchenko & O. Radchuk (2024). Automation of electric autoclave control. Mechanization and automation of production processes. Vol. 1, No. 55, Pp. 19-26. <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.1>
12. О.В Радчук & М.Ю. Савченко-Перерва (2023). Автоматизована система керування апаратами для екстрагування рослинної сировини субкритичною рідиною. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2023. – Вип. 13, том 2, С.34-43. <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik/article/view/429>
13. Науково-методичне забезпечення навчального процесу: методичні вказівки щодо проведення практичних занять з дисципліни Мехатроніка і автоматизація. Частина 1. Основні поняття і класифікація мехатронних систем /укл. О.В.Радчук, Т.М.Колодій. – Суми, 2025 – 41 с. <https://newlibrary.snau.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=138989>