

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра технічного сервісу та галузевого машинобудування

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Контролінг технологічних процесів

(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми

«Агроінженерія»

(назва)

за спеціальністю 208 «Агроінженерія», Н7 «Агроінженерія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2026

Розробник:


(підпис)

Михайло ДУМАНЧУК, к.т.н., доцент, доцент

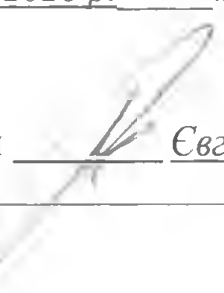
(ім'я ПРИЗВИЩЕ)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та за-
тверджено на засіданні ка-
федри технічного сервісу
та галузевого машинобуду-
вання

(назва кафедри)

протокол від 15.06.2026 р. №17

Завідувач кафедри  Євген КОНОПЛЯНЧЕНКО

Погоджено:

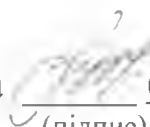
Гарант освітньої програми


(підпис)

Богдан САРЖАНОВ

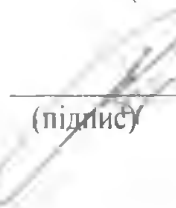
(ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

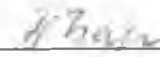

(підпис) Світлана ХУРСЕНКО
(ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:


(підпис) Богдан САРЖАНОВ
(ім'я ПРИЗВИЩЕ)


(підпис) Євген КОНОПЛЯНЧЕНКО
(ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

(Надія БАРАНІК)
(ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.06. 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.	Назва ОК	Контролінг технологічних процесів			
2.	Факультет/кафедра	ІТФ / технічного сервісу та галузевого машинобудування			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)				
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	«Агроінженерія»			
6.	Рівень НРК	6			
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 1-15 тиждень (денна, скорочений термін) 5 семестр, 1-15 тиждень (денна, скорочений термін)			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 150 год	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні	
		30 / 8	30 / 12	-	
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Думанчук Михайло Юрійович			
11.1	Контактна інформація	Ауд. 316м; (050)302-62-93; md2012@i.ua			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна спрямована на підготовку фахівців, здатних забезпечувати техніко-економічний супровід технологічних процесів у рослинництві та тваринництві; здійснювати оперативний та стратегічний контролінг використання машин і обладнання; оцінювати продуктивність, якість виконання робіт, енергоефективність та ресурсозбереження; приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі аналізу виробничих показників.			
13.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компоненту є формування у здобувачів освіти системного розуміння принципів, методів і засобів контролінгу технологічних процесів у аграрному виробництві, а також набуття практичних компетентностей щодо планування, моніторингу, аналізу, оцінювання ефективності та оптимізації функціонування технічних систем і машинно-тракторних агрегатів із застосуванням сучасних інформаційно-аналітичних інструментів.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на дисциплінах: «Взаємозмінність, стандартизація та технічні вимірювання»			
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт Положення про порядок перевірки академічних та наукових текстів на унікальність (https://surl.li/ksidbs);			

		• дотримання здобувачами кодексу академічної доброчесності СНАУ (https://surl.li/yzxgmv). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідовним виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6311
17.	Ключові слова	Контролінг, управління технологічними процесами, планування та моніторинг, аналіз відхилень, прийняття управлінських рішень, ефективність виробництва, засоби вимірювання, автоматизований контроль, телеметрія

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 РНД
ДРН 1. Аналізувати та оцінювати техніко-технологічні й економічні показники виконання технологічних процесів у аграрному виробництві, визначати причини відхилень фактичних параметрів від планових	Виконання та захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Засвоєння лекційного матеріалу. Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору.
ДРН 2. Застосовувати методи та інструменти контролінгу для моніторингу ефективності роботи машинно-тракторних агрегатів, визначати показники продуктивності, енергоефективності та рівня використання ресурсів.	Виконання та захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Засвоєння лекційного матеріалу. Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору.
ДРН 3. Використовувати цифрові системи збору й обробки даних (GPS-моніторинг, телеметрію, інформаційно-аналітичні платформи) для підтримки прийняття управлінських рішень у технологічних процесах	Виконання та захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Засвоєння лекційного матеріалу. Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору.
ДРН 4. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо оптимізації технологічних процесів, зниження витрат і підвищення якості виконання механізованих робіт на основі комплексного техніко-економічного аналізу	Виконання та захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Засвоєння лекційного матеріалу. Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бю- джету часу			Самостійна робота (ден/заоч)	Рекомен- дована лі- тература
	Аудиторна робота (ден/ заоч)				
	Лк	П.з / сем. з	Лаб. з.		
<i>Тема 1. Теоретичні засади контролінгу технологічних процесів в агроінженерії.</i> Сутність і функції контролінгу. Місце контролінгу в сис- темі технічного забезпечення аграрного виробництва. Ви- робничі КРІ, техніко-економічні показники, критерії якості продукції та операцій.	2 / 2	2 / 2		6/6	[1], [2], [14], [18], [19]
<i>Тема 2. Інформаційне забезпечення та метрологічні ос- нови технічного контролю.</i> Параметри контролю технологічних процесів (глибина обробітку, норма висіву, вологість, втрати врожаю тощо). Основи вимірювань, похибки, калібрування. Сенсори, пере- творювачі, вимірювальні канали. Побудова систем збору даних.	2 / -	4 / -		6/12	[3], [4], [15], [19]
<i>Тема 3. Проектування технічних засобів контролю яко- сті продукції рослинництва.</i> Конструктивні рішення для визначення вологості, маси, фракційного складу, засміченості, втрат зерна. Оптичні, єм- нісні, тензометричні та спектральні методи контролю. Вбу- довані системи контролю в зернозбиральних машинах.	4 / -	4 / 2		8/12	[5], [6], [16], [20]
<i>Тема 4. Проектування систем контролю параметрів те- хнологічних процесів у мобільних машинах.</i> Контроль глибини обробітку ґрунту, норми висіву, дозу- вання добрив і ЗЗР, швидкісних режимів. Роз-робка струк- турних схем вимірювально-керувальних систем. Вибір дат- чиків, виконавчих механізмів та мікроконтролерів.	4 / -	4 / -		12/16	[7], [8], [17], [23]
<i>Тема 5. Інженерні принципи побудови автоматизованих систем контролю.</i> Архітектура систем контролю: датчик – обробка сигналу – контролер – інтерфейс оператора. CAN-шини, бортові ко- нтролери, алгоритми фільтрації сигналів. Інтеграція систем контролю в концепцію Agriculture 4.0.	4 / 2	6 / 2		14/28	[9], [18], [26], [30]
<i>Тема 6. Проектування систем моніторингу та телеме- трії технічних засобів.</i> GPS-контроль руху, облік витрат палива, навантажень, режимів роботи двигуна. Розробка технічного завдання на створення системи моніторингу. Передача, зберігання та аналіз даних..	4 / -	4 / 2		12/18	[10], [11], [19], [27], [29]
<i>Тема 7. Розрахунок, моделювання та оптимізація техні- чних засобів контролю.</i> Математичне моделювання вимірювальних процесів. Оцінка точності та надійності систем контролю. Розрахунок економічної доцільності впровадження. Використання CAD/CAE для проектування елементів систем	6 / 2	4 / 2		14/18	[12], [20], [10], [12], [14]
<i>Тема 8. Економічна оцінка та впровадження систем те- хнічного контролю.</i> Оцінка ефективності впровадження засобів контролю. Зниження втрат продукції, підвищення якості, оптимізація витрат. Організаційні та експлуатаційні аспекти впрова- дження систем контролінгу.	4 / 2	2 / 2		18/20	[13], [18], [22], [24]
Всього	30 / 8	30 / 12		90 / 130	

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 <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	16/4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, що розпочато на аудиторному занятті.	20/28
ДРН 2.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	14/4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, що розпочато на аудиторному занятті.	24/33
ДРН 3.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	16/2	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, що розпочато на аудиторному занятті.	26/35
ДРН 4.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	14/2	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань практичних робіт, що розпочато на аудиторному занятті.	20/34

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	70 балів / 70%	2-15 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10%	7 тиждень
3.	Комп'ютерне тестування	20 балів / 20%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист лабораторних і графічних робіт	<42 балів Вимоги щодо завдання не виконано	42-52 Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	53-62 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення	63-70 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору	<6 балів Вірних відповідей менше 60%	6-7 Вірних відповідей 60% до 75%	8 балів Вірних відповідей від 76% до 89%	>8 балів Вірних відповідей 90% і більше
Комп'ютерне тестування - тест множинного вибору	<12 балів Вірних відповідей менше 60%	12-14 Вірних відповідей 60% до 75%	15-17 балів Вірних відповідей від 76% до 89%	>17 балів Вірних відповідей 90% і більше

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 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. Zhang Q., Pierce F. J. (Eds.). *Agricultural Automation: Fundamentals and Practices*. – Boca Raton : CRC Press, 2013. – 368 p.
2. Лукінюк М. В. *Технологічні вимірювання та прилади : навч. посіб.* – Київ : НТУУ «КПІ», 2018. – 256 с.
3. Doebelin E. O., Manik D. N. *Measurement Systems: Application and Design*. – 6th ed. – New York : McGraw-Hill, 2011. – 928 p.
4. Ni B., Sun J., Li Y. *Grain Quality and Safety: Analysis, Monitoring and Control*. – Boca Raton : CRC Press, 2011. – 520 p.
5. Kutz M. (Ed.). *Mechanical Engineers' Handbook. Measurement, Instrumentation, and Controls*. – 4th ed. – Hoboken : Wiley, 2015. – 720 p.
6. Bolton W. *Instrumentation and Control Systems*. – 2nd ed. – Oxford : Newnes, 2015. – 432 p.
7. Dorf R. C., Bishop R. H. *Modern Control Systems*. – 13th ed. – Boston : Pearson, 2016. – 790 p.
8. Jensen T., Nielsen V. *GPS in Agriculture: Precision Farming Applications*. – Copenhagen : Danish Institute of Agricultural Sciences, 2004. – 120 p.
9. Stafford J. V. (Ed.). *Precision Agriculture '19*. – Wageningen : Wageningen Academic Publishers, 2019. – 532 p.
10. Rao S. S. *Engineering Optimization: Theory and Practice*. – 4th ed. – Hoboken : Wiley, 2009. – 840 p.
11. Kay R. D., Edwards W. M., Duffy P. A. *Farm Management*. – 8th ed. – New York : McGraw-Hill, 2012. – 480 p.

Додаткові джерела

12. Ma S., Zhang X., Zhou J. (Eds.). *Sensing, Data Managing, and Control Technologies for Agricultural Systems*. – Cham : Springer, 2022. – 406 p.
13. Bentley J. P. *Principles of Measurement Systems*. – 4th ed. – Harlow : Pearson Education, 2005. – 608 p.
14. Åström K. J., Murray R. M. *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*. – Princeton : Princeton University Press, 2008. – 408 p.
15. Zhang Q. *Precision Agriculture Technology for Crop Farming*. – Boca Raton : CRC Press, 2015. – 430 p.
16. Montgomery D. C. *Design and Analysis of Experiments*. – 8th ed. – Hoboken : Wiley, 2013. – 752 p.
17. ДСТУ 3321_2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – [Чинний від 2003-12-08]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2005. 51 с.
18. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. – [Чинний від 1994-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 1994. 93 с.
http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61937
19. David E. Weisberg *The Engineering Design Revolution*. URL: <http://cadhistory.net/>
20. Тарельник Н. В., Думанчук М. Ю., Майфат М. М., Доценко А. О. (2024). Системний підхід до вибору технологій управління параметрами якості поверхневих шарів деталей машин, що працюють в умовах гідроабразивного зношування. // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, №1 (55), 85-89.
<https://doi.org/10.32782/msnau.2024.1.12>

21. Думанчук, М. Ю., Івченко, О. В., Жигилій, Д. О., Завгородній, Д. М., & Козін, В. М. (2024). Дослідження ефективності зубчастих циліндричних прямозубих передач в залежності від коефіцієнта зміщення вихідного контуру // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, №4 (58), 34-43. <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.4.5>
22. Кондусь, В. Ю., Кругляк, А. А., Бага, В. М., & Думанчук, М. Ю. (2024). Дослідження робочого процесу роботи вільновихрового насоса з нециклічним робочим колесом у робочому діапазоні. // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, №4 (58), 3-11. <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.4.1>
23. Melnyk V., Vlasovets V., Konoplianchenko Ie., Tarelnyk V., Dumanchuk M., Martsynkovskyy Vas., Semirnenko Yu., Semirnenko S. Developing a system and criteria for directed choice of technology to provide required quality of surfaces of flexible coupling parts for rotor machines. Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1741. P. 012030-1 – 012030-15. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1741/1/012030> (Scopus)
24. V. B. Tarelnyk, O. P. Gaponova, Ie. V. Konoplianchenko, N. V. Tarelnyk, M. Yu. Dumanchuk, V. O. Pirogov, T. P. Vo-loshko, and D. B. Hlushkova, Development of a System Aimed at Choosing the Most Effective Technology for Improving the Quality of Babbitt Coatings of Sliding Bearings. Pt. 2. Mathematical Model of Wear of Babbitt Coatings. Criteria for Choosing the Technology of Deposition of Babbitt Coatings, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 44, No. 12: 1643—1659 (2022)
25. Ju, Y., Konoplianchenko, I., Dumanchuk, M. et al. Technological support for the durability of metal-cutting tools by the formation of wear-resistant coatings using energy-efficient methods. Continuum Mech. Thermodyn. (2024). <https://doi.org/10.1007/s00161-024-01312-5> (Scopus)
26. Ju Y., Konoplianchenko I., Pu J., Dong Q., Dumanchuk M. Optimization of structure and properties of WC-reinforced FeCoNiCr high-entropy alloy composite coating by laser melting. Results in Engineering, 2024, 21, 101985, <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.101985> (Scopus)