

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно – технологічний факультет
Кафедра агроінжинірингу

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Випробування автотракторної техніки
(Вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми: «Галузеве машинобудування»
(назва)

за спеціальністю: 133 Галузеве машинобудування
(шифр, назва)

на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

Розробник: AS М.Л. Шуляк, д.т.н., професор кафедри агроінжинірингу
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агроінжинірингу (назва кафедри)	протокол від 11 червня 2024 р. № 15	
	Завідувач кафедри	<u>AS</u> (підпис) М.Л. Шуляк (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____
(підпис) (ПІБ)

Декана факультету, де реалізується освітня програма BZ В. М. Зубко
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: MS М. Ю. Думанчук
(підпис) (ПІБ)
_____ В. М. Зубко
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації AS Тарія Баркалік
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 18.06. 2024 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	Випробування автотракторної техніки			
2.	Факультет/кафедра	Інженерно – технологічний факультет / агроінжинірингу			
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)	ОП – Галузеве машинобудування Спеціальність – 133 «Галузеве машинобудування»			
6.	Рівень НРК	8 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі 1 навчального року в III семестрі			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	IV семестр (іспит)	20/-	30/-	-	100/-
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Шуляк М.Л./ Шуляк М.Л.			
11.1	Контактна інформація	д.т.н., професор кафедри агроінжинірингу, кабінет 223 м Ел. адреса: m.l.shulyak@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	При вивченні освітнього компонента передбачено вивчення загальної будови пристроїв для випробування техніки, особливостей їх роботи, основ теорії і практики випробування, параметрів, режимів роботи тракторів при випробуваннях, їх технологічного налагодження та оцінювання якості роботи.			

13.	Мета освітнього компонента	Отримання майбутніми фахівцями необхідних знань з основ випробування техніки, основ теорії та практики й аналізу роботи тракторів і автомобілів для їх ефективного використання в агропромисловому виробництві.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП: Методологія проведення наукових досліджень; Моделювання та планування наукового експерименту в інженерії.
15.	Політика академічної доброчесності	Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Порухеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми. Політика академічної доброчесності здійснюється відповідно до «Кодекс академічної доброчесності сумського національного аграрного університету» http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf
16.	Посилання на курс у Moodle	

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента здобувач очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП Галузеве машинобудування)						Як оцінюється РНД
	ПРН 4.	ПРН 6.	ПРН 7.	ПРН 9.	ПРН 11.	ПРН 12.	
ДРН 1. розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	X			X	X		Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 2. виконувати випробування механізмів та систем тракторів, мобільних с/г машин для забезпечення їх роботи з належною продуктивністю та економічністю		X	X		X	X	Усне опитування, письмовий контроль, індивідуальні завдання у розрізі наукового дослідження
ДРН 3. використовувати трактори, мобільні сільськогосподарські машин; проводити випробування двигунів тракторів і автомобілів на сучасному рівні			X	X		X	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору

ДРН 4. аналізувати експлуатаційні показники, обґрунтувати основні робочі параметри тракторів, автомобілів та складальних одиниць	X		X	X		X	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 5. самостійно вивчати нові трактори і автомобілі для ефективного використання їх у сільськогосподарському виробництві		X			X		Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендована література
	Аудиторна робота	Лк	П.з / семін. з		
III семестр					
Модуль 1					
Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення. Поняття дослідження. Обґрунтування необхідності проведення дослідження.	2/-	2/-	-	10/-	
Тема 2. Види та умови досліджень автомобілів та тракторів. Класифікація випробувань автомобілів і тракторів по експлуатаційним властивостям, що оцінюються. Прискорені випробування автомобілів та тракторів.	2/-	2/-	-	10/-	
Тема 3. Тягові дослідження тракторів та тягово-швидкісні дослідження автомобілів. Показники, що оцінюються за допомогою тягової характеристики трактора. Умови, в яких визначаються тягово-швидкісні показники автомобілів, що розглядають при вибігу автомобілів і тракторів.	2/-	4/-	-	10/-	
Тема 4. Випробування на паливну економічність. Способи визначення витрати пального. Прилади та устаткування для вимірювання витрати палива. Економічна характеристика автомобіля.	2/-	2/-	-	10/-	
Тема 5. Випробування автомобілів та тракторів на тормозні властивості. Мета випробувань АТЗ на гальмівні властивості. Категорії автотранспортних засобів. Параметри, що нормуються при гальмівних випробуваннях. Методи оцінки ефективності гальмівних систем автомобілів і тракторів.	2/-	4/-	-	10/-	
Модуль 2					
Тема 6. Випробування на плавність руху. Контрольні параметри при проведенні випробувань АТЗ на плавність ходу. Типи доріг та методика проведення випробувань.	2/-	4/-		10/-	
Тема 7. Випробування на керованість та стійкість. Оціночні показники керованості та стійкості руху. Види випробувань та методи їх проведення. Показники прохідності, що оцінюються методами випробувань автомобілів на прохідність.	2/-	4/-		10/-	
Тема 8. Випробування на пасивну безпеку. Поняття пасивної безпеки. Мета випробувань на пасивну безпеку. Методи проведення випробувань.	2/-	2/-		10/-	

Тема 9. Випробування на надійність. При основних методах проведення випробувань автомобілів і тракторів на надійність (ресурс). Загальна вимога до прискорених випробувань. Зміст програми випробувань на надійність.	2/-	2/-		10/-	
Тема 10. Планування та обробка результатів експерименту. Загальні положення багатофакторного аналізу. Вибір факторів. Повний факторний експеримент. Кодування факторів. Плани та геометричні відображення повних факторних експериментів.	2/-	4/-		10/-	
Всього за семестр	20/-	30/-	-	100/-	

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>здобувач самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	10/-	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу	20/-
ДРН 2. виконувати випробування механізмів та систем тракторів, мобільних с/г машин для забезпечення їх роботи з належною продуктивністю та економічністю	- проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	10/-	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	20/-
ДРН 3. використовувати трактори, мобільні сільськогосподарські	- проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку	10/-	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу;	20/-

машин; проводити випробування двигунів тракторів і автомобілів на сучасному рівні	дистанційного навчання		- Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	
ДРН 4. аналізувати експлуатаційні показники, обґрунтувати основні робочі параметри тракторів, автомобілів та складальних одиниць	-проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	10/-	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	20/-
ДРН 5. самостійно вивчати нові трактори і автомобілі для ефективного використання їх у сільськогосподарському у виробництві	-проведення дискусій на лекційних та практичних заняттях - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання, демонстрація роботи обладнання - демонстрація на прикладах підходів критичного, креативного, самокритичного мислення	10/-	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	20/-
Всього		50/-		100/-

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
III семестр			
1.	Модуль 1(тест множинного вибору)	25 балів/25%	До 5 тижня
2.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	25 балів/25%	До 10 тижня
3.	Виконання індивідуального завдання у відповідності до напрямку дисертаційної роботи (подається у формі реферату та презентується на семінарі)	20 балів/20%	До 13 тижня
4.	Іспит (письмова відповідь на питання, усне опитування)	30 балів /30%	Після 13 тижня
	Всього	100	

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
III семестр				
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-15 балів	16-19 балів	20-25 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<12 балів	12-15 балів	16-19 балів	20-25 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання індивідуального завдання	<11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Проблемне питання не розкрито презентація на низькому рівні	Проблемне питання розкрито частково презентація на середньому рівні	Проблемне питання розкрито повністю презентація на високому рівні	Проблемне питання розкрито презентація на високому рівні
Іспит (письмова відповідь на питання)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді не надані	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані не в повному обсязі	Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані з невеликими помилками	Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, надані вірні відповіді

Усне опитування	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді не надані	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані не в повному обсязі	Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані з невеликими помилками	Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, надані вірні відповіді

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Підготовка до тестування та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру
4	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання самостійної роботи	Регулюється здобувачем самостійно

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Лебедев А.Т. Монографія «Кваліметрія та метрологічне забезпечення випробувань тракторів» – Харківська філія УкрНДІПВТ, 2018. – 396 с.
2. Коробко А. І. та ін. Розроблення нестандартизованих технічних засобів для випробувань сільськогосподарських машин та обладнання. *Науково-випробувальні дослідження сільськогосподарської техніки і технологій: розвиток і диверсифікація. Наукове видання.* Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Леоніда Погорілого, 2018. С. 32–43.
3. Експериментально-аналітичний метод вимірювання кута поперечної статичної стійкості колісних машин / Коробко А. І. та ін. *Перспективні технології та прилади. Збірник наукових праць.* 2016. № 9 (2). С. 49-52.
4. Коробко А. І., Подригало М. А., Шуляк М. Л. Експрес-метод випробувань агрегатів і вузлів приводу активних робочих органів мобільної сільськогосподарської техніки. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті.* 2017. № 2 (9). С. 107–112.
5. Коробко А. І., Лебедев С. А., Козлов Ю. Ю. Нормативне і методичне забезпечення випробувань сільськогосподарських машин. Стан і перспективи. *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Науковий журнал.* 2017. № 9. С. 42–49.
6. Korobko, A., Podrigalo, M., Bogomolov, V., Abramov, D., Tarasov, Y., Kholodov, M., Shein, V., Tkachenko, A., Efimchuk, V. “Increasing Energy Efficiency and Improving Dynamic Properties through Improved Vehicle Design Methods,” *SAE Technical Paper.* 2022-01-5076, 2022, doi: 10.4271/2022-01-5076
7. Тракторна енергетика: проблеми та їх розв'язання / А. Лебедев та ін. *Техніка і технології АПК.* 2011. № 2 (7). С. 4–8.
8. Лебедев А. Т., Шуляк М. Л., Холодов А. П. Динамічний метод оцінки працездатності тракторного агрегату. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія «Автомобіле-та тракторобудування»* 2022. № 1. С. 67 – 72. DOI: 10.20998/2078-6840.2022.1.08
9. Lebedev A, Shuliak M, Khalin S, Lebedev S, Szwedziak K, Lejman K, Niedbała G, Łusiak T. Methodology for Assessing Tractor Traction Properties with Instability of Coupling Weight. *Agriculture.* 2023; 13(5):977. <https://doi.org/10.3390/agriculture13050977>
10. Коробко А. І. Науково-методологічні основи забезпечення якості тракторів на стадіях постановки на виробництво та експлуатації з використанням методу парціальних прискорень: дис. ... доктора техн. наук : 05.22.02. Харків, 2023. 375 с.

Інші джерела

1. ДСТУ 7463:2013. Сільськогосподарська техніка. Трактори сільськогосподарські. Класифікація показників. [Чинний від 2014-01-01]. К., 2013. 11 с. (Національний стандарт України).
2. ДСТУ 4521:2006. Техніка сільськогосподарська. Норми дії ходових систем на ґрунт. [Чинний від 01.07.2007 р.]. К., 2009. 8 с. (Національний стандарт України).
3. ДСТУ ISO 5697:2005. Засоби транспортні сільськогосподарські та лісогосподарські. Визначення гальмівних характеристик. [Чинний від 2008-01-01]. К., 2007. IV, 19 с. (Національний стандарт України).
4. Стенд для вимірювання кута поперечної стійкості машин, що рухаються, методом послідовного зважування : пат. UA 122872 : МПК G01M 1/00, G01M 17/00 (2017.01), G01B 5/24 (2006.01). № u 2017 08979; заявл. 08.09.2017; опубл. 25.01.2018, Бюл. № 2.

5. Стенд для вимірювання кута поперечної стійкості машин методом послідовного зважування : Пат. UA 122871, МПК G01M 1/00, G01M 17/00 (2017.01), G01B 5/24 (2006.01). № у 2017 08976; заявл. 08.09.2017; опубл. 25.01.2018, Бюл. № 2.

6. Коробко А. І., Подригало М. А., Абрамов Д. В., Тарасов Ю. В., Оліярник Б. О., Власюк П. С. Спосіб вимірювання параметрів руху рухомих об'єктів : пат. на винахід 119037 Україна : МПК G01P 3/00, G01P 15/00, G01P 15/14 (3013.01), G01P 15/18 (2013.01), G01P 3/50 (2006.01). № а 2015 10855 ; заявл. 06.11.2015 ; опубл. 25.04.2019, Бюл. № 8.

7. МВ 1-01:2017 Методика випробувань. Вимірювання кута поперечної стійкості машин. [Чинна з 2018-01-01]. // Коробко А. І. Харків : ХФ УкрНДІПВТ ім. Леоніда Погорілого. 6 с.

8. Коробко А. І., Козлов Ю. Ю. Лебедев А. Т., Лебедев С. А., Спосіб вимірювання тягового зусилля трактора в складі комбінованого агрегату з активними робочими органами : пат. UA 144883 : МПК G01M 17/00 (2020.01). № у 2020 03822 ; заявл. 25.06.2020; опубл. 26.10.2020, Бюл. № 20.

9. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність». Відомості Верховної Ради. 2014. № 30. ст.1008.

10. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності». Відомості Верховної Ради. 2015. № 14. ст.96.

11. Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції». Відомості Верховної Ради України. 2011, № 21, ст.144.

12. СОУ 71.2-37-0460430090-017:2015. Сільськогосподарська техніка. Визначення тягових показників тракторів. Метод парціальних прискорень [Надано чинності: 01.01.2016]. Дослідницьке, 2015. 9с. (Стандарт УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого.).

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій: Лебедев А.Т. Монографія «Кваліметрія та метрологічне забезпечення випробувань тракторів» – Харківська філія УкрНДІПВТ, 2018. – 396 с.

Інформаційні ресурси

1. Ринок сільськогосподарської техніки України: торгові марки, імпортери, тенденції. Публікації маркетингової агенції «Марком»: веб-сайт. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichni-hektar/item/14503-rynok-silskohospodarskoi-tekhniky.html>.

2. УкрНДІПВТ імені Леоніда Погорілого. Фокус-тести: веб-сайт. URL: http://www.ndipvt.com.ua/focus_tests.html

3. OECD standardcodefortheofficialtestingofagriculturalandforestrytractorperformance. CODE 2. February 2019. URL: <https://www.oecd.org/agriculture /tractors/codes/02-oecd-tractor-codes-code-02.pdf>

4. Nebraska Tractor Test Laboratory : веб-сайт. URL: <http://tractortestlab.unl.edu>

5. Німецьке сільськогосподарське товариство : веб-сайт. URL: <http://www.dlg.org>