

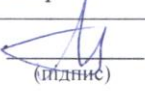
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА АГРОІНЖИНІРИНГУ

РОБОЧА ПРОГРАМА
(СИЛАБУС) ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА № 10 АНАЛІЗ ТА
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В РОСЛИННИЦТВІ

Реалізується в межах освітньої програми
Агроінженерія
за спеціальністю 208 Агроінженерія
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2025 р.

Розробники: Харченко Ф.М., к.т.н., доцент, старший викладач кафедри агроінжинірингу,
Харченко С.О., д.т.н., доцент, доцент кафедри агроінжинірингу,
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)
Сировицький К.Г., ст. викладач кафедри агроінжинірингу,
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри (назва кафедри)	протокол від 05.06.2025 р. № 13	
	Завідувач кафедри  (підпис)	<u>Михайло ШУЛЯК</u> (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант освітньої програми сбо Богдан САРЖАНОВ
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Владислав ЗУБКО
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Богдан САРЖАНОВ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
Михайло ШУЛЯК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

Катерина Баранівська
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26 . 08 . 2025 р.

СНАУ, 2025 рік

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	Експлуатація машин і обладнання		
2.	Факультет/ кафедра	Факультет <u>інженерно-технологічний</u> , Кафедра <u>агроінжинірингу</u>		
3.	Статус ОК	Вибірковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для <i>обов'язкових ОК</i>	Освітньо-професійна програма « <u>Агроінженерія</u> ». <u>Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 208 Агроінженерія</u> Галузі знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u> Кваліфікація: <u>бакалавр з агроінженерії</u>		
5.	Рівень НРК	<u>6</u>		
6.	Семестр та тривалість вивчення	Денне: VII семестр (V семестр для здобувачів скороченого терміну навчання); Заочне: IX семестр (V семестр для здобувачів скороченого терміну навчання)		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	<u>5</u>		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття) денна/заочна		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
		30/8	30/0	0/14
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладачі/Координатор освітнього компонента	Харченко Ф.М., Харченко С.О., Сировицький К.Г. / Харченко Ф.М.		
10.1	Контактна інформація	Доцент кафедри агроінжинірингу Харченко Ф.М., кабінет 216 м Ел. адреса: faridakharchenko@gmail.com; Професор кафедри агроінжинірингу Харченко С.О., кабінет 216 м Ел. адреса: kharchenko_mtf@ukr.net; Старший викладач кафедри агроінжинірингу Сировицький К.Г., кабінет 216 м Ел. адреса: gaver89@ukr.net		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент призначений для надбання практичних навичок та вмінь з аналізу та оптимізації експлуатаційних, технічних та технологічних показників технологічних процесів в рослинництві.		
12.	Мета освітнього компонента	Сформувати у майбутніх фахівців розуміння ролі та місця аналізу та оптимізації процесів в рослинництві.		
13.	Передумови вивчення ОК:	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП:		
13.1	Зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Трактори і автомобілі. Сільськогосподарські машини. Технології виробництва і контролю якості агропродукції. Агрономія з основами ґрунтознавства.		

13.2	Матеріально-технічне забезпечення реалізації ОК	Навчальні кабінети, лабораторії, навчально-практичні центри тощо.
14.	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. Порушеннями 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 (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
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5653
16.	Ключові слова	Оптимізація, аналіз, обґрунтування, системи точного землеробства, навчання, агроінженерія, практична підготовка, фахівець

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...»	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Аналізувати напрями розвитку основних засад оптимізації систем рослинництва	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист звітів

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу (денна/заочна)			Самостійна робота	Рекомендована література
	Аудиторна робота				
Модуль 1					
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Визначення умов і критеріїв для аналізу і подальшої оптимізації. 1. Загальні відомості. 2. Особливості, технічні і технологічні умови.	6/1	6/0	0/2	10/25	1-15
Тема 2. Визначення кількісного складу ланок комплексів машин. 1. Загальні відомості. 2. Раціоналізація та постановки критеріїв оптимізації.	6/1	6/0	0/3	20/25	1-15
Модуль 2					
Тема 3. Планування і організація виконання технологічних операцій в заданій системі технологічних процесів. 1. Теоретична та технічна продуктивність. 2. Складові коефіцієнту використання часу зміни. Їх аналіз. 3. Комплектування агрегатів та оцінка доцільності.	6/2	6/0	0/3	20/25	1-15
Тема 4. Аналіз нештатних ситуацій (форс-мажор). Застосування поправочних коефіцієнтів. 1. Оцінка можливих відмов систем і агрегатів. 2. Аналіз впливу можливих відмов на цілісність і ефективність функціонування системи технологічних операцій рослинництва.	6/2	6/0	0/3	20/25	1-15

Тема 5. Аналіз отриманих даних функціонування технологічних систем та обґрунтування інженерних рішень. 1. Розрахунок та аналіз складових для виконання технологічної операції. 2. Оцінка правильності розрахунків та обґрунтування інженерних рішень.	6/2	6/0	0/3	20/28	1-15
Всього за курс вивчення ОК	30/8	30/0	0/14	90/12 8	

МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кіль кість годин (денн а/заоч на)	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кіль кість годин (денн а/заоч на)
ДРН 1. Аналізувати напрями розвитку основних засад оптимізації систем рослинництва	- проведення лекційних та лабораторно-практичних занять (Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією); - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	60/22	- Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті.	90/12 0
Всього		60/22		90/12 8

ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (СУМАТИВНЕ ОЦІНЮВАННЯ)

Сумативне оцінювання

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (денна/заочна)
1.	Модуль 1 (тест множинного вибору)	30 балів / 30%	До 8 тижня / До заліку
2.	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту	10 балів / 10%	До 8 тижня / До заліку
3.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	50 балів / 50%	До 15 тижня / До заліку
4.	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту	10 балів / 10%	До 15 тижня / До заліку
	Всього	100	До 15 тижня / До заліку

Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<10 балів	10-18 балів	19-24 балів	25-30 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 та захист звітів лабораторно- практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<3 балів	3-4 балів	5-7 балів	8-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<15 балів	15-29 балів	30-39 балів	40-50 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 та захист звітів лабораторно- практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<3 балів	3-4 балів	5-7 балів	8-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання

Формативне оцінювання:

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

ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ (ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ECTS)

За шкалою ECTS	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	Визначення*
A	90-100	відмінно	<i>відмінно</i> – відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей
B	82-89	добре	<i>дуже добре</i> – вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками
C	75-81		<i>добре</i> – в цілому правильно виконана робота з незначною кількістю помилок
D	69-74	задовільно	<i>задовільно</i> – непогано, але зі значною кількістю недоліків
E	60-68		<i>достатньо</i> – виконання задовольняє мінімальні критерії
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	<i>незадовільно</i> – потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку
F	0-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом	<i>незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

Підручники, посібники:

1. Експлуатація машин і обладнання. Комплектування. Сервіс. Навчальний посібник. Частина 1 / В.М. Зубко, О.І. Анікеєв, М.Л. Шуляк, К.Г. Сировицький, Л.М. Батюк. СНАУ. 2025. - 319 с.
2. Експлуатація машин і обладнання. Навчальний посібник : Каталог сільськогосподарської техніки / О. В. Нанка [та ін.] ; за ред. В. І. Мельника. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2021. - 594 с.
3. Експлуатація та сервіс техніки. Опрыскувачі та машин для внесення добрив. Навчальний посібник. / К. Г. Сировицький, С. О. Харченко, О. І. Анікеєв, М. Л. Шуляк, В. М. Зубко, Л. М. Батюк. За ред. С. О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2024. - 134 с.
4. Експлуатація та сервіс техніки. Частина І. Трактори. Навчальний посібник. / С.О. Харченко, О.В. Адамчук, О.І. Анікеєв, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк, І.С. Тіщенко, Д.О. Харченко. За ред. С.О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2020. - 140 с.
5. Експлуатація та сервіс техніки. Частина ІІ. Комбайни. Навчальний посібник. / С. О. Харченко, О. В. Адамчук, О. В. Козаченко, М. В. Бакум, К. Г. Сировицький, М. М. Абдуєв, Ф. М. Харченко. За ред. С. О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2021. - 115 с.
6. Збірник методик з використання машин в землеробстві /За ред. Мельника В. І. – Харків: “Промпроект” – 2020, 257 с.
7. Здобицький, А. Я. Трактори : навчальний посібник / А. Я. Здобицький, З. З. Вантух, Л. В. Сторожук. - Львів : "Новий Світ -2000", 2022. - 107 с.
8. Лебедев А. Т., Шуляк М. Л., Зубко В. М., Лебедев С. А. Будова тракторів John Deere серії 6, 8, 9: підручник для здобувачів освіти зі спеціальності 208 «Агроінженерія», за ред. А.Т. Лебедева. – Суми:СНАУ, 2024. 210 с.
9. Науково-технічне обґрунтування технології поліпшення біопотенціалу сільськогосподарських культур: монографія / Харченко С.О., Панкова О.В., Харченко Ф.М., Сировицький К.Г., Шуляк М.Л., Зубко В.М., Соколік С.П. – Харків: ФОП Панов А.М., 2023. – 157 с.
10. Практикум з теорії та розрахунку сільськогосподарських машин : навчальне видання / Д. Г. Войтюк [та ін.]. - К. : Видавничий центр НУБіП України, 2022. - 185 с.
11. Системи точного землеробства [Текст] : підручник / Л. В. Аніскевич [та ін.] ; ред. Л. В. Аніскевич. - Київ : НУБіП України, 2018. - 568 с.
12. Сільськогосподарські машини: підручник / Войтюк Д. Г., Гаврилук Г. Р. — Київ: Каравела, 2023. — 552 с.
13. Трактори та автомобілі [Текст] : підручник. Ч. 5. Теорія двигунів внутрішнього згоряння / М. Г. Сандомирський [та ін.] ; за ред. А. Т. Лебедев ; Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка. - Харків : ХНТУСГ, 2021. - 258 с.
14. Шкарівський, Григорій Васильович. Трансмисії мобільних машин : навчальний посібник / Г. В. Шкарівський. - К. : ФОП Ямчинський О.В., 2021. - 439 с.
15. Яковенко Анатолій. Двозмінка для механізаторів. Друга зміна : монографія / Анатолій Яковенко. - Одеса, 2024. - 216 с.

Методичне забезпечення:

1. Експлуатація машин і обладнання : методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних занять № 1 для студентів 4 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної і заочної форм навчання освітнього ступеня «бакалавр» / Зубко В.М., Сировицький К.Г. - Суми, 2022. – 68 с.
2. Експлуатація машин і обладнання : методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних занять № 2 для студентів 4 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної і заочної форм навчання освітнього ступеня «бакалавр» / Зубко В.М., Сировицький К.Г. - Суми, 2022. – 195 с.

3. Експлуатація машин і обладнання : методичні вказівки щодо виконання курсового проекту для студентів 4 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної і заочної форм навчання освітнього ступеня «бакалавр» / Зубко В.М., Сировицький К.Г. - Суми, 2022. – 36 с.

4. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи на тему: «Ходові системи тракторів і автомобілів», для студентів 3 та 1 с.т. спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2019. – 35 с. Протокол №7. Вчена рада ІТФ від 3 червня 2019 року.

5. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи на тему: «Ведучі мости тракторів і автомобілів», для студентів 3 та 1 с.т. курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2019. – 22 с. Протокол №7. Вчена рада ІТФ від 3 червня 2019 року.

6. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи на тему: «Коробки передач тракторів і автомобілів», для студентів 3 та 1 с.т. курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2019. – 36 с., Протокол №7. Вчена рада ІТФ від 3 червня 2019 року.

7. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи на тему: «Турбонаддув двигунів», для студентів 2 та 1 с.т. курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2020. – 16 с.

8. Трактори і автомобілі. частина 1 вивчення конструкції вузлів та механізмів: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Лебедєв А.Т., Шуляк М.Л., – Суми, 2023. – 46 с.

9. Методи та засоби діагностування трактора. технічне обслуговування: методичні вказівки щодо виконання практичних робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» денної і заочної форм навчання / Шуляк М.Л., Мигаль В.Д. – Суми, 2023. – 60 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 лісгосподарські. Визначення гальмівних характеристик. [Чинний від 2008-01-01]. К., 2007. IV, 19 с. (Національний стандарт України).

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

5. 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. Lebedev A., Kalinin E., Shuliak M. Dynamic tensions of sagging track sections resulting from tractor hull oscillations Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2020. P. 540–548. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40724-7_55

7. Шуляк, М. Л., Крамаренко, О. В., Марченков, С. П. Підвищення ефективності трактора на транспортних роботах в складі агрегату змінної маси. Механізація сільськогосподарського виробництва. Вісник ХНТУСГ. Серія «Механізація сільськогосподарського виробництва». 2019. Вип. 198. С. 344 – 349.

8. Зінько Р. В., Шуляк, М. Л., Скварок Ю. Ю., Глобчак М. В. Аналіз методик проектування сільськогосподарських машин. Інженерія природокористування. 2021. № 1(19) С. 75-85. DOI: 10.5281/zenodo.6902711 (дата звернення: 24.02.2023).

9. Лебедєв А. Т., Шуляк М. Л., Стельмах А. М. Аналіз методів та засобів оцінки тягових властивостей трактора. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія «Автомобіле-та тракторобудування»* 2022. № 2. С. 108 – 117. DOI: 10.20998/2078-6840.2022.2.12 (дата звернення: 24.02.2023).

10. Трактори та автомобілі. Ч. 3. Шасі: Навч. Посібник./А.Т. Лебедєв, В.М. Антощенко, М.Ф. Бойко та ін.: За ред. проф. А.Т. Лебедєва. – К.: Вища школа, 2004. – 336 с.

11. Лебедєв А. Т., Шуляк М. Л., Зубко В. М., Лебедєв С. А. Трактори John Deere / Особливості будови, експлуатація: підручник для здобувачів освіти ЗВО зі спеціальності 208 «Агроінженерія», серед. навч. закладів і навчальних центрів підвищення кваліфікації напрям – трактори John Deere / ред. А.Т. Лебедєва. – Суми, 2023. 205 с.

12. Інтелектуальні системи тракторів і автомобілів, сервісний супровід: підручник / В. Д. Мигаль, М. Л. Шуляк, І. О. Шевченко. – Х.: ДБТУ, «Майдан», 2023. – 246 с.

13. Трактори та автомобілі. Теорія двигунів внутрішнього згоряння: Підручник / М. Г. Сандомирський та ін. – Харків: ХНТУСГ, 2021. 284 с.

14. Динаміка руху колісних тракторів. Монографія. / Кальченко, Б. І., Ребров, О. Ю., Мамонтов, А. Г., Кожушко, А. П., Якунін, М. Є. – Харків: вид-во «Publisher», 2021. 320 с.

15. Ребров О.Ю. Вибір параметрів шин сільськогосподарських тракторів. – Харків: вид-во «Publisher», 2021. 304 с.

14. 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/su15021238>

15. Migal V., Arhun S., Shuliak M., Hnatov A., Trunova I., Shevchenko I. Assessing design and manufacturing quality of tractor gearboxes by their vibration characteristics. *JVC/Journal of Vibration and Control*, 2023, Vol. 29(5-6), P. 1218–1228. URL: <https://doi.org/10.1177/1077546321106089>

Додаткові джерела:

1. CLAAS. [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – URL: <https://www.claas.ua>
2. John Deere. [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – URL: <https://www.deere.ua>
3. ХТЗ. [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – URL: <http://xtz.ua/ua/>
4. УкрНДІПВТ імені Леоніда Погорілого. Фокус-тести: веб-сайт. URL: http://www.ndipvt.com.ua/focus_tests.html
5. Nebraska Tractor Test Laboratory : веб-сайт. URL: <http://tractortestlab.unl.edu>
6. Німецьке сільськогосподарське товариство : веб-сайт. URL: <http://www.dlg.org>

Рецензія на робочу програму (силабус) ВК 10 АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В РОСЛИННИЦТВІ
Розроблену співробітниками кафедри агроінжинірингу Харченко Ф.М., Харченком С.О., Сировицьким К.Г.

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК.	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК).	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення.	+		

Член проєктної групи ОП «Агроінженерія»

Богдан САРЖАНОВ



(назва)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою.	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК.	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення.	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни).	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми.	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН).	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти.	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету.	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом.	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента.	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН).	+		
Література є актуальною.	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти.	+		

Рецензент (викладач кафедри)
агроінжинірингу

(назва)

зав. кафедри Михайло ШУЛЯК

(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)



(підпис)