

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ НОВОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ» Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>G 11 Машинобудування</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 1-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Машини та обладнання</u> <u>сільськогосподарського виробництва</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.т.н., доц. Руткевич Володимир Степанович
Контактна інформація лектора (e-mail)	v_rut@vsau.vin.ua, v_rut@ukr.net

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Методи випробування нової сільськогосподарської техніки» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях і вміннях, набутих під час бакалаврської підготовки з вищої математики, фізики, теоретичної механіки, метрології та будови сільськогосподарських машин.

Дисципліна має міждисциплінарні зв'язки з освітніми компонентами «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» та «Прикладні комп'ютерні технології САП», які вивчаються в тому самому семестрі, у частині планування випробувань, опрацювання й представлення їхніх результатів. Набуті знання та вміння можуть використовуватися під час подальшого опанування освітніх компонентів «Теоретичні та експериментальні методи моделювання машинних агрегатів», «Обґрунтування інженерних рішень», «Надійність технічних систем», проходження виробничої практики, підготовки та захисту кваліфікаційної роботи відповідно до її тематики.

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента забезпечує здатність організовувати, планувати та проводити випробування сільськогосподарської техніки з метою визначення її технічних, експлуатаційних, технологічних та енергетичних показників. Здобувачі навчаються визначати умови проведення випробувань, обґрунтовувати методи та засоби вимірювання, здійснювати експериментальні дослідження параметрів і показників роботи машин, а також опрацьовувати та аналізувати результати випробувань. Важливим є формування вміння оцінювати відповідність технічних і технологічних характеристик сільськогосподарської техніки встановленим вимогам, визначати її експлуатаційну ефективність та обґрунтовувати напрями вдосконалення конструкцій і режимів роботи машин. Результатом є здатність до організації та проведення випробувань, об'єктивного оцінювання технічних і технологічних показників сільськогосподарської техніки та використання отриманих результатів для обґрунтування, удосконалення й впровадження ефективних технічних рішень у галузі машинобудування.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – забезпечити умови формування і розвитку у здобувачів програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти системою теоретичних знань, практичних умінь і навичок, необхідних для планування, організації та проведення випробувань сільськогосподарської техніки, визначення її технічних, технологічних, експлуатаційних, енергетичних та інших показників, а також для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності у сфері галузевого машинобудування.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Сформувати здатність планувати, організовувати та проводити випробування сільськогосподарської техніки, визначати показники умов і методи проведення експериментальних досліджень, здійснювати вимірювання, реєстрацію, статистичне опрацювання та аналіз експериментальних даних, а також сформувати професійні знання щодо теоретичних, методологічних і практичних основ випробування машин та оцінювання їх технічних, технологічних, експлуатаційних і енергетичних характеристик. Забезпечити здатність застосовувати набуті знання та практичні навички для об'єктивного оцінювання якості функціонування сільськогосподарської техніки, визначення її відповідності нормативним і технічним вимогам та обґрунтування конструктивно-технологічних рішень щодо підвищення ефективності, надійності й конкурентоспроможності машин.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

інтегральну компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

Програмні результати навчання

ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Атестація 1			
1.	Тема 1. Вступ до дисципліни. Життєвий цикл створення сільськогосподарської техніки та місце випробувань на етапах її проєктування і виробництва.	2	2
2.	Тема 2. Визначення показників умов випробування с/г техніки.	2	
3.	Тема 3. Програма, структура та зміст випробувань сільськогосподарської техніки.	2	2
4.	Тема 4. Технічне та вимірювальне забезпечення випробувань сільськогосподарської техніки.	2	
5.	Тема 5. Загальні положення по оцінці функціональних показників якості роботи машин при випробуваннях с/г техніки.	2	
6.	Тема 6. Випробування машин і знарядь для поверхневого обробітку ґрунту.	2	
Разом атестація 1		12	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Атестація 2			
7.	Тема 7. Випробування машин і знарядь для обробітку просапних культур.	2	
8.	Тема 8. Випробування посівних машин.	2	
9.	Тема 9. Випробування машин для хімічного захисту рослин.	2	
10.	Тема 10. Роль випробувань у забезпеченні якості, надійності та ефективності сільськогосподарської техніки.	2	
11.	Тема 11. Основні поняття, принципи та нормативні засади сертифікації сільськогосподарської техніки.	2	2
12.	Тема 12. Система державного оцінювання відповідності та сертифікації продукції в Україні (УкрСЕПРО).	2	
Разом атестація 2		12	2
Всього		24	6

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Атестація 1		
1.	Визначення та оцінювання показників умов проведення випробувань.	2	2
2.	Розроблення програми та методики випробувань сільськогосподарської техніки.	2	
3.	Оброблення та статистичне оцінювання результатів випробувань.	2	
4.	Методи та показники випробування ґрунтообробних машин	2	
5.	Методи та показники випробування посівних і садильних машин.	2	2
6.	Методи та показники випробування зернозбиральних машин	2	
Атестація 2			
7.	Методи та показники випробування збиральних машин	2	
8.	Оцінювання показників безпеки конструкції трактора.	2	
9.	Застосування штрихового кодування для оцінювання відповідності продукції.	2	
10.	Національна система оцінювання відповідності та сертифікації продукції.	2	
11.	Вимоги до сертифікації машин та розроблення технічних умов на продукцію, процеси і послуги.	2	
	Разом	22	4

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Годин	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1.	Підготовка до лекційних та практичних занять	10/14	щотижнево	Усне та письмове опитування
2.	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	40/50	щотижнево	Усне та письмове опитування
3.	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою)	12/26	1 раз на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4.	Підготовка до контрольних робіт та тестування	12/20	2 раз на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		74/110		

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

Самостійна робота здобувача є важливою складовою вивчення дисципліни «Методи випробування нової сільськогосподарської техніки» та основним засобом опанування навчального матеріалу у вільний від обов'язкових аудиторних занять час. Вона забезпечує закріплення теоретичних знань, поглиблення розуміння принципів і методів випробування сільськогосподарських машин, а також розвиток навичок самостійного аналізу технічних, експлуатаційних, технологічних, енергетичних та інших показників роботи машин.

Самостійна робота є способом активного та цілеспрямованого набуття нових знань, умінь і компетентностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності інженера. Вона сприяє розвитку критичного та системного мислення, формуванню дослідницьких умінь, здатності самостійно планувати та організовувати випробування, обґрунтовувати вибір методів і засобів вимірювання, оцінювати достовірність отриманих результатів та формулювати обґрунтовані висновки щодо технічного рівня, якості роботи, надійності, продуктивності й економічності сільськогосподарської техніки.

Організація самостійної роботи здійснюється шляхом надання здобувачам переліку теоретичних питань і практичних завдань з кожної теми, що не розглядаються або частково розглядаються під час аудиторних занять. Передбачається також виконання індивідуальних творчих і дослідницьких завдань, спрямованих на практичне застосування методів випробування машин, аналіз умов і режимів їх роботи, вибір вимірювального та реєстраційного обладнання, обробку експериментальних даних і оцінювання отриманих результатів.

Виконання самостійної роботи може здійснюватися у формі розв'язання розрахункових задач, виконання тестових завдань, опрацювання наукової та нормативно-технічної літератури, аналізу стандартів і методик випробувань, проведення порівняльного аналізу технічних характеристик та результатів випробувань машин, підготовки індивідуальних науково-дослідних робіт, створення презентацій, написання рефератів та аналітичних оглядів. Індивідуальне завдання повинно мати практичну спрямованість, ґрунтуватися на сучасних науково-технічних підходах до випробування сільськогосподарської техніки та носити творчий і дослідницький характер.

До прикладів індивідуальних завдань належать: підготовка презентації щодо сучасних методів випробування сільськогосподарських машин; виконання оглядового дослідження сучасних вимірювальних і реєстраційних систем, що застосовуються під час випробувань техніки; розроблення програми та методики випробування конкретної сільськогосподарської машини; визначення та аналіз основних експлуатаційно-технологічних показників роботи машин; дослідження методів оцінювання продуктивності, тягових властивостей, питомої витрати палива та якості виконання технологічних операцій; аналіз методів оцінювання надійності та довговічності сільськогосподарської техніки; опрацювання методів статистичної обробки та оцінювання достовірності експериментальних даних; дослідження можливостей застосування автоматизованих систем реєстрації та обробки результатів випробувань; підготовка реферату щодо застосування цифрових технологій, GNSS, комп'ютерного зору, штучного інтелекту та методів Data-driven testing у сучасних випробуваннях сільськогосподарської техніки; аналіз нормативно-технічних вимог та сучасних підходів до оцінювання відповідності сільськогосподарських машин установами вимогам.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час виконання завдань самостійної роботи здобувачі повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності. Усі результати – презентації, доповіді, реферати та науково-дослідні роботи – мають бути авторськими, оригінальними та відображати особистий внесок здобувача у процес навчання.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Юхимчук С.Ф. Випробування та сертифікація сільськогосподарської техніки: Навчальний посібник. Луцьк: Ред.-відділ Луцького НТУ, 2017. 136 с.

2. Шмат К.І., Бондарев Є. І., Мігальов О.В., Макаров С.М., Погорілий В.В. Випробування і сертифікація техніки АПК: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ - плюс, 2004. 268 с.

3. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування: навч. посіб. Вінниця: 2019. 283 с.

4. Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навч. посіб. Вінниця: Твори, 2024. 282 с.

5. Погорілий Л. Випробування – плідний рушій прогресу сільськогосподарської техніки і машинознавства. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ*. 2003. Вип. 6 (20). С. 6–13.

6. Присяжнюк М.В., Петриненко В.Ф., Кравчук В.І. Машиновипробування – невід’ємна складова технічної модернізації АПК. К.: Аграр. Наука, 2013. 106 с.

7. Погорілий Л., Мудрик О., Шквиря З. Історія зародження системи випробування сільськогосподарської техніки в Україні. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського- господарства України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ*. 2003. Вип. 6 (20). Кн. 1. С.43–51.

8. Кравчук В. І. Науково випробувальні дослідження – орієнтири машинобудівника та аграрія. *Техніка і технології АПК*. 2016. №3. С. 6–10.

9. Кравчук В. Випробування сільськогосподарської техніки в Україні: етапи становлення та розвитку. *Техніка АПК*. 2008. №8. С. 8–13.

10. Погорілий Л. Сучасні проблеми землеробської механіки і машинознавства при створенні сільськогосподарської техніки нового покоління: наукова спадщина академіка П.М. Василенка і сьогодення. *Техніка АПК*. 2003. №11. С.4–7.

11. Погорілий Л. На зорі вітчизняного сільськогосподарського машинобудування. *Техніка АПК*. 2003. №9-10. С.37–38.

12. Войтюк Д., Таргоня Н. Науковий спадок академіка Л.В. Погорілого в царині розвитку випробувань сільськогосподарської техніки. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого*. 2006. Вип. 9 (23). С. 133–141.

13. Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Методи випробування сільськогосподарської техніки. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» спеціальності G11 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання. – Вінниця: ВНАУ, 2026., 74 с.

14. Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Методи випробування сільськогосподарської техніки. Методичні рекомендації з організації самостійної роботи для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»

спеціальності G11 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання. – Вінниця: ВНАУ, 2026., 42 с.

Додаткова

1. Кравчук В.І., Грицишин М.І., С.М. Коваль С.М. Сучасні тенденції розвитку конструкцій сільськогосподарської техніки. Київ: Аграрна наука, 2015. 396 с.
2. Войтюк Д.Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. та інш. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку. Підручник. Київ: Вища освіта, 2015. 464 с.
3. Булгаков В.М., Калетнік Г.М., Кравченко І.Є. Теоретична механіка. Посібник. Київ.:«Хай-Тек-Прес», 2018. 340 с.
4. Калетнік Г.М., Чаусов М.Г., Швайко В.М., Пришляк В.М. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість. Ч.ІІІ: Підручник. Київ.: «Хай-Тек-Прес», 2019. 528 с.
5. Гринченко О.С., Алфьоров О.І. Прогнозування показників механічної надійності за результатами прискорених випробувань. *Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка*. 2013. Вип. 133. С 255–261.
6. Ціделко В.Д., Яремчук Н.А. Невизначеність вимірювання. Обробка даних і подання результатів вимірювання. К.: ІВЦ «Політехніка», 2002. 176 с.
7. ISO Statutes Eighteenth edition International Organization for Standardization. 2016. 48 с.
8. Українське агентство зі стандартизації: Електронний ресурс. Режим доступу: <http://uas.org/ua>.
9. Про стандартизацію і сертифікацію: Декрет Кабінету Міністрів України від 10.05.93 р. №46-93: Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://consultant.parus.ua/>
10. Kuzmenko V. F., Veselovska N. R., Rutkevych V. S., Shargorodskiy S. A., Kholodiuk O. V. Modeling of an adaptive hydraulic drive system for the cutting mechanism of a stem feed loader. *Journal of Engineering Sciences (Ukraine)*. 2025. Vol. 12(2). P. F1-F11.
11. Руткевич В., Шаргородський С., Остапенко О. Розробка експериментального стенду для ресурсного дослідження дросельного діляника потоку з компенсаційними штоками. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2025. № 357(5,2). С. 266–271.
12. Руткевич В.С., Остапенко В.А. Розроблення висівної системи посівного комплексу для внутрішньо-грунтового диференційованого мінерального удобрення з одночасною сівбою зернових культур. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2024. № 1 (330). С. 264–270.
13. Руткевич В.С., Шаповалюк С.О. Аналіз перехідних процесів в адаптивному гідравлічному приводі вивантажувача стеблових кормів. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2023. № 3 (321). С. 199–209.

14. Shargorodskiy S., Rutkevych V., Kupchuk I., Hraniak V., Didyk A. Investigation of drive power of the mechanism for separation of stem feed from feed monolith. *Agricultural engineering*. 2022. Vol. 54. P. 27–38.

Інформаційні ресурси

1. Мультимедійні демонстраційні матеріали.
2. Тестові завдання (внутрішній сайт ВНАУ – Електронна система Сократ).
3. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ – Електронна система Сократ).
4. CLAAS. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://www.claas.ua>
5. John Deere. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://www.deere.ua>
6. UNIA. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://www.uniamachines.com>
7. Kverneland [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://sng.kverneland.com>
8. lemken [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <http://lemken.com.ua>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60 % підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30 % підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Бали	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Атестація 1			
1.	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	8
2.	Участь у роботі на практичних заняттях	18	8
3.	Виконання контрольних робіт, тестування	3	7
4.	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях, наукові публікації), участь у громадській діяльності організаційного спрямування, направленої на співпрацю з зовнішніми стейкхолдерами з питань, що стосуються обґрунтування інженерних рішень.	3	12
Всього за атестацію 1		30	35

Атестація 2			
5.	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	4
6.	Участь у роботі на практичних заняттях	15	8
7.	Виконання контрольних робіт, тестування	4	10
8.	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях, наукові публікації), участь у громадській діяльності організаційного спрямування, направленої на співпрацю з зовнішніми стейкхолдерами з питань, що стосуються обґрунтування інженерних рішень.	5	13
Всього за атестацію 2		30	35
9.	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувача	10	-
10.	Підсумкове тестування	30	30
Разом		100	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82–89	B	
75–81	C	
66–74	D	
60–65	E	
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни