

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Методи випробування нової сільськогосподарської техніки»</p> <p>Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>13 Механічна інженерія</u> Рік навчання: <u>1-й</u>, семестр <u>1-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Машини та</u> <u>обладнання сільськогосподарського</u> <u>виробництва</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
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

«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.

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи випробування нової сільськогосподарської техніки належить до навчальної дисциплін обов'язкової компоненти, освітній компонент циклу загальної підготовки;

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Вища математика» (теорія поля, диференціальні рівняння), «Фізика» (механіка, властивості рідин і газу), «Теоретична механіка».

- основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Експлуатація машин та обладнання», «Технічний сервіс в АПК», «Моделювання технологічних процесів в АПК», «Трактори та автомобілі», «Сільськогосподарські машини», «Машини та обладнання для тваринництва».

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента Методи випробування нової сільськогосподарської техніки спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентності - здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни – «Методи випробування нової сільськогосподарської техніки» є підготовка фахівців, що володіють знаннями по організаційно-технічних положеннях створення нової сільськогосподарської техніки, методичним і інженерним основам випробувань, сучасним методам функціональної, енергетичної, експлуатаційно-технологічної, економічної, інженерної оцінок при випробуваннях. Випробування техніки – це основа для створення нових конструкцій машин, технологічних ліній та комплексів у рослинництві й тваринництві, визначення рівня їх якості, удосконалення методів проєктування, технологій первинного та вторинного виробництва, експлуатації, технічного обслуговування і ремонту. В Україні розроблена і застосовується Державна система випробувань сільськогосподарської техніки.

Завдання вивчення дисципліни

Вивчити основні методики розрахунку параметрів машин, теорію і розрахунок технологічних і робочих процесів;

- вивчити та опанувати методами проєктування робочих органів і сільськогосподарських машин з обґрунтованими основними параметрами;
- вивчити способи розробки конструкторської, графічної і текстової документації відповідно до діючих стандартів при проєктуванні машин;
- вивчити основні напрямки і тенденції вдосконалення та створення сільськогосподарських машин для виконання ресурсозберігаючих технологій, вдосконалення засобів сигналізації про відмови і захисту елементів машин від поломок;
- вивчити терміни та визначення видів випробувань, типові програми випробувань, види оцінок при проведенні випробувань сільськогосподарських машин;
- вміти оформляти і представляти результати випробувань у вигляді таблиць і графіків;

- вміти розрахувати собівартість проєктованої машини і оцінити техніко-економічні показники роботи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

інтегральні компетентності (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 (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання в галузі машинобудування.

спеціальні (фахові) (ФК):

ФК3. Уміння застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування переробних і харчових виробництв.

ФК5. Здатність вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.

ФК6. Здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації галузевого машинобудування переробних і харчових виробництв та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів і методів комп'ютерного моделювання.

ФК7. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.

ФК9. Здатність розробляти плани й проекти, спрямовані на досягнення поставленої мети і зорієнтовані на наявні ресурси, розпізнавати та керувати чинниками, що впливають на витрати у планах і проектах.

ФК10. Здатність застосовувати норми галузевих стандартів.

ФК11. Здатність використовувати знання в розв'язуванні завдань підвищення якості продукції переробних і харчових виробництв та її контролю.

ФК13. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань.

ФК15. Уміння демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечування сталого розвитку.

ФК16. Уміння створювати і вміння захищати інтелектуальну власність.

програмні результати:

ПРН3. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності галузевого машинобудування переробних і харчових виробництв.

ПРН6. Застосовувати знання для розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів.

ПРН9. Застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей техніки галузі.

ПРН13. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПРН19. Здатність демонструвати розуміння основних засад, охорони праці та цивільного захисту та їх застосування.

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).

Структура курсу

Теми лекційних занять

- Тема 1. Етапи створення машини та роль випробувань.
Тема 2. Зміст випробувань.
Тема 3. Технічні засоби для випробування машин.
Тема 4. Загальні положення по оцінці функціональних показників якості роботи машин при випробуваннях сільськогосподарської техніки.
Тема 5. Випробування машин і знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту.
Тема 6. Випробування машин і знаряддя для обробітку просапних культур.
Тема 7. Випробування посівних машин.
Тема 8. Оцінка надійності сільськогосподарської техніки.
Тема 9. Оцінка економічної ефективності сільськогосподарської техніки.
Тема 10. Важливість випробувань.
Тема 11. Основні поняття в області сертифікації.
Тема 12. Система державної сертифікації України (УкрСЕПРО).

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення показників умов випробувань	2
2	Складання програми випробувань	2
3	Обробка результатів випробувань	2
4	Випробування ґрунтообробних машин	2
5	Випробування посівних і садильних машин	2
6	Випробування зернозбиральних машин	2
7	Випробування збиральних машин	2
8	Оцінка безпеки конструкції трактора	2
9	Застосування штрихового кодування для визначення відповідності товарів	2
10	Національна система сертифікації	2
11	Вивчення вимог при сертифікації машин. Складання технічних умов на продукцію, процес послугу	2
	Разом	22

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Етапи створення машини та роль випробувань. Показники метеорологічних умов. Коротка класифікація методів випробування.	4
2	Тема 2: Зміст випробувань. Правила приймання виробу на випробування за ГОСТ 28305-89.	4
3	Тема 3: Технічні засоби для випробування машин. Методи вимірювання конструктивних параметрів і визначення габаритних розмірів. Визначення габаритних розмірів. Вимірювально-інформаційна техніка, яка використовується при випробуваннях.	2
4	Тема 4: Загальні положення по оцінці функціональних показників якості роботи машин при випробуваннях сільськогосподарської техніки. Оцінка результатів випробувань. Приклади випробувань.	4
5	Тема 5: Випробування машин і знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту. Статистичне оцінювання параметрів. Кореляційний аналіз. Випробування обприскувачів. Визначення показників якості роботи культиваторів, ротаційних і фрезерних машин для суцільної обробки ґрунту.	4
6	Тема 6: Випробування машин і знаряддя для обробітку просапних культур. Визначення показників якості виконання технологічного процесу.	2
7	Тема 7: Випробування посівних машин. Дослідження складних технічних систем з використанням моделей.	4
8	Тема 8: Оцінка надійності сільськогосподарської техніки. Випробування технічних систем на надійність. Випробування на керованість і стійкість.	4

9	Тема 9: Оцінка економічної ефективності сільськогосподарської техніки. Тягові випробування тракторів і тягово-швидкісні випробування автомобілів. Випробування на паливну економічність.	4
10	Тема 10: Важливість випробувань. Методологія та методика інженерних випробувань. Основні показники випробувань.	2
11	Тема 11: Основні поняття в області сертифікації. Технічна експертиза сільськогосподарських машин і агрегатів. Історія стандартизації. Роль стандартизації у розвитку народного господарства країни.	2
12	Тема 12: Система державної сертифікації України (УкрСЕПРО). Правове забезпечення стандартизації та сертифікації. Атестація виробництва.	4
	Всього	40

Основні види самостійної роботи здобувача

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	10	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	40	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	12	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	12	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
	Разом	74		

Список основної та додаткової літератури

Основна

1. 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.
2. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування: навч. посіб. Вінниця: 2019, 283 с.
3. 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.*
4. Присяжнюк М.В., Петриненко В.Ф., Кравчук В.І. Машиновипробування – невід’ємна складова технічної модернізації АПК. К.: Аграр. Наука, 2013. 106 с.
5. Погорілий Л., Мудрик О., Шквира 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.*
6. Кравчук В. І. Науково випробувальні дослідження – орієнтири машинобудівника та аграрія. *Техніка і технології АПК. 2016. №3. С. 6–10.*
7. Кравчук В. Випробування сільськогосподарської техніки в Україні: етапи становлення та розвитку *Техніка АПК. 2008. № 8. С. 8–13.*
8. 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.*
9. Погорілий Л. На зорі вітчизняного сільськогосподарського машинобудування. *Техніка АПК. 2003. №9-10. С.37–38.*
10. 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.*

Додаткова

1. Кравчук В.І., Грицишин М.І., С.М. Коваль С.М. Сучасні тенденції розвитку конструкцій сільськогосподарської техніки. Київ: Аграрна наука, 2015. 396с.
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. Іванов М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Експериментальний стенд для дослідження системи гідравлічних приводів блочно-порційного відокремлювача консервованого корму. *Промислова гідравліка і пневматика*. 2016. № 1 (51). С. 77–84.
7. Руткевич В.С. Дослідження стійкості адаптивної системи гідроприводів блочно-порційного відокремлювача консервованого корму. *Техніка і технології АПК*. 2018. № 4 (103). С. 29–34.
8. Руткевич В.С. Експериментальний стенд для ресурсного дослідження золотникового роздільника потоку. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2019. № 3 (106). С. 80–86.
9. Руткевич В.С., Яропуд В.М., Купчук І.М., Остапчук О.О. Імітаційне моделювання та дослідження роботи гідропривода відокремлювача стеблових кормів з траншейних сховищ *Вібрації в техніці та технологіях*. 2021. № 3 (102). С. 88–99.
10. Ціделко В.Д., Яремчук Н.А. Невизначеність вимірювання. Обробка даних і подання результатів вимірювання. К.: ІВЦ «Політехніка», 2002. 176 с.
11. ISO Statutes Eighteenth edition International Organization for Standardization. 2016. 48 с.
12. Українське агентство зі стандартизації: Електронний ресурс. Режим доступу: <http://uas.org/ua>.
13. Про стандартизацію і сертифікацію: Декрет Кабінету Міністрів України від 10.05.93 р. №46-93: Електронний ресурс. – Режим доступу: [http://consultant. parus.ua/](http://consultant.parus.ua/)

Контроль і оцінка результатів навчання

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.

Вид навчальної діяльності		Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	4
3	Виконання домашніх завдань	4
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
Всього за атестацію 1		25
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
7	Участь у роботі на практичних заняттях	4
8	Виконання домашніх завдань	4
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
Всього за атестацію 2		25
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		20
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Шкала оцінки знань здобувача

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

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 чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

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

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, виконання контрольних робіт, індивідуальні та групові творчі завдання, тестування	Критерії оцінювання
90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
75-89%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
60-75%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
35-59%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
15-34%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти

	зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

НПП.

Руткевич В. С.

Завідувач кафедри

Веселовська Н.Р.