

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«Гідро-, пневмоприводи новітніх</b>  <b>сільськогосподарських машин»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u></b>  <b>Рік навчання: <u>3-й</u>, семестр <u>6-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Машини та обладнання</u></b>  <b><u>сільськогосподарського</u></b>  <b><u>виробництва</u></b></p> <p><b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>к.т.н., доц. Руткевич Володимир Степанович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b>v_rut@vsau.vin.ua, v_rut@ukr.net</b>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Гідро-, пневмоприводи новітніх сільськогосподарських машин» є *вибірковою* компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 100 год.

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

### ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідро-, пневмоприводи новітніх сільськогосподарських машин 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): «Сільськогосподарські машини», «Гідропривід сільськогосподарських машин», «Технічний сервіс в АПК».

# **ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

## **Призначення навчальної дисципліни**

Освітня компонента Гідро-, пневмоприводи новітніх сільськогосподарських машин 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 - надання студентам, які навчаються за спеціальністю 208 Агроінженерія базових знань для розуміння, розрахунку, проектування і експлуатації гідравлічних та пневматичних приводів, а також гідродинамічних передач, що застосовуються в сільськогосподарських машинах і обладнанні сільськогосподарського виробництва.

## **Завдання вивчення дисципліни**

Теоретична та практична підготовка, самостійно застосовувати основні закони гідравліки; знати принцип роботи окремих гідравлічних машин, гідро- і пневмоприводів та гідроапаратури; знати параметри, що характеризують працездатність і впливають на економічність гідромашин та гідро- і пневмоприводів; методичку гідравлічного розрахунку трубопроводів та гідравлічних приводів; вивчення основних конструкцій, принципів дії, методів підбору і розрахунків гідравлічних та пневматичних машин, приводів і гідродинамічних передач, що забезпечують роботу сільськогосподарських машин і обладнання сільськогосподарського виробництва.

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

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК3. Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

*спеціальні (фахові) компетентності (ФК):*

ФК1. Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.

ФК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

ФК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

ФК9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської

техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.

*програмні результати:*

ПРН1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПРН5. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.

ПРН6. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.

ПРН7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами

виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

ПРН9. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, та формувати у майбутнього фахівця почуття відповідальності за виконувану роботу.

ПРН11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.

ПРН13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно

до ґрунтового-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

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

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Атестація 1. Гідростатика та гідродинаміка</b>												
Тема 1.	14	2	2			10	20					20
Тема 2.	14	2	2			10	20					20
Тема 3.	14	2	2			10	13	1	2			10
Тема 4.	14	2	2			10	23	1	2			20
Тема 5.	10	2	2			6						
Тема 6.	8	2	2			4						
<b>Разом</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>50</b>	<b>76</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>70</b>
<b>Атестація 2. Гідравлічні насоси та двигуни.</b>												
Тема 7.	10	2	2			6	12	1	1			10
Тема 8.	14	2	2			10	20					20
Тема 9.	14	2	2			10	22	1	1			20
Тема 10.	12	2	2			8	20					20
Тема 11.	6	2	2			2						
Тема 12.	8	2	2			4						
Тема 13.	12	2				10						
<b>Разом</b>	<b>76</b>	<b>14</b>	<b>12</b>			<b>50</b>	<b>74</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>70</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>26</b>	<b>24</b>			<b>100</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>140</b>

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Надійність гідро – і пневмоприводів	4	8
2	Відмови елементів привода	6	4
3	Показники надійності приводів	6	8
4	Методи визначення статистичних характеристик приводів	4	14
5	Визначення надійності привода на етапі проектування	6	8
6	Прогнозування надійності приводів	2	
7	Адаптивний гідравлічний привод.	4	8
8	Призначення, класифікація і характеристики систем гідроавтоматики сільськогосподарських машин	6	14
9	Основні технічні вимоги до систем гідроавтоматики	6	8
10	Етапи розробки системи гідроавтоматики	4	
11	Рекомендації щодо вибору гідравлічного регулюючого органу системи гідроавтоматики	4	10
12	Попередження автоколивань в системах гідроавтоматики	4	4
13	Способи суміщення режимів автоматичного і ручного керування	6	10
14	Експериментальна оцінка функціонування систем гідроавтоматики	6	4
15	Системи гідроавтоматики сільськогосподарських машин	4	10
16	Регулювання положення робочих органів сільськогосподарських машин	4	4
17	Системи стабілізації просторового положення сільськогосподарської техніки і робочих органів	6	10
18	Системи автоматичного регулювання завантаження сільськогосподарських машин	8	4
19	Стежні гідроприводи	2	4
20	Системи автоматичного керування робочими органами сільськогосподарських машин	4	4
21	Типові схеми гідравлічних об'ємних приводів	4	4
	<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>140</b>

## Список основної та додаткової літератури

### Основна

1. Гевко Б.М., Білик С.Г., Ліник А.Ю., Фльонц О.В. Гідропривод і гідроавтоматика сільськогосподарської техніки: посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя:2015. 384 с.
2. Погорілець О.М., Волянський М.С., Войтюк В.Д., Пастушенко С.І. Гідропривід сільськогосподарської техніки: Навчальне видання. Київ: Вища освіта, 2016. 368 с.
3. Іванов М.І., Веселовська Н.Р., Руткевич В.С., Шаргородський С.А. Гідравліка: навч. посіб. Вінниця: 2019. 222 с.
4. Дуганець В.І., Бендера І.М., Дідур В.А. Гідравліка: Навчально-методичний комплекс. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2018. 572 с.
5. Веселовська Н.Р., Іванов М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С., Гідравліка, гідро-, пневмоприводи. Методичні вказівки по вивченню та виконанню практичних робіт для студентів першого бакалаврського рівня вищої освіти, галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 208 «Агроінженерія». Вінниця ВНАУ, 2020. 60 с.
6. Веселовська Н.Р., Іванов М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Гідропривод сільськогосподарської техніки: Методичні вказівки до самостійної роботи. Вінниця ВНАУ, 2018. 130 с.
7. ДСТУ 3455.1 – 17. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Ч.1. Загальні поняття терміни та визначення.
8. ДСТУ 3455.2–17. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Ч. 2. Об'ємні гідромашини та пневмомашини. Терміни та визначення. – К: Держстандарт України, 2017. – 61 с.
9. ДСТУ 3455.3–17. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Ч. 3. Гідроапарати та пневмоапарати. Терміни та визначення. – К: Держстандарт України, 2017. – 37 с.

### Додаткова

1. Ivanov M.I., Rutkevych V.S., Kolisnyk O.M., Lisovoy I.O. Research on the block-portion separator parameters influence on the adjustment range of operating elements speed. *INMATEH - Agricultural Engineering*. 2019. Vol. 57/1. P. 37– 44.
2. Стаднік М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Забезпечення постійного гістерезису золотникових запобіжних клапанів прямої дії *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2020. №4(111). С. 100–108.
3. Іванов М.І., Шаргородський С.А., Міщук О.М., Руткевич В.С., Гавенко В.В. Моделювання привода маніпулятора машини для порційної видачі кормів. *Промислова гідравліка і пневматика*. 2018. №2(36). С. 5–9.

4. Іванов М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Підвищення експлуатаційної ефективності блочно-порційного вивантажувача консервованих кормів шляхом гідрофікації привода робочих органів. *Промислова гідраліка і пневматика*. 2015. №1(39). С. 91–96.

5. Руткевич В.С. Експериментальний стенд для ресурсного дослідження золотникового роздільника потоку. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2019. №3(106). С. 80–86.

6. Стаднік М.І., Видмиш А.А., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Самоочисний фільтр для замкнутих гідросистем сільськогосподарського обладнання *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. №2(295). С. 130–138.

7. Руткевич В.С. Математичне моделювання роботи гідравлічного привода секцій широкозахватного культиватора з послідовним спрацюванням гідроциліндрів. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2018. №2(101). С. 37–47.

8. Rutkevych V.S. Investigation of transitional processes in the adaptive system of hydraulic drives of the mechanism for cutting and unloading stalk fodder *Вібрації в техніці та технологіях*. 2021. №2(101). С. 107–114.

9. Гунько І.В., Стаднік М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Комплексна система фільтрації для замкнутих гідросистем сільськогосподарського обладнання *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2021. №1(112). С. 113–125.

### 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
<b>Атестація 1</b>		
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
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>25</b>
<b>Атестація 2</b>		
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
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>25</b>
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>20</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

#### 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.