Міністерство освіти і науки України

Сумський національний аграрний університет

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра агроінжинірингу

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Гідропривід сільськогосподарської техніки

(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **«Агроінженерія»**

за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**

на **першому (бакалаврському)** рівні вищої освіти

Суми – 2023

Розробник: _____ **Анатолій Саєнко, старший викладач**

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агроінжинірингу (назва кафедри)	протокол № 11 від 24.05.23 р.		
	Завідувач кафедри	(підпис)	**Михайло Шуляк** (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ **Богдан Саржанов**

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ **Владислав Зубко**

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Олексій Калнагуз _____

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ (_____)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 05.06. 2023 р.

© СНАУ, 2023 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

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Гідропривід сільськогосподарської техніки				
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет/ Агроінжинірингу				
3.	Статус ОК	Вибірковий				
4.	Програма/Спеціальність	Агроінженерія / 208 Агроінженерія				
5.	ОК може бути запропонований для	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка				
6.	Рівень НРК	6 рівень				
7.	Семестр та тривалість	5 семестр, 15 тижнів				
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5				
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)				Форма контролю
		Лекц. 30	Прак. 30	Лабор.	СРС 90	Залік
10.	Мова навчання	українська				
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Старший викладач Саєнко А.В. Електронна пошта: MR911@meta.ua				
12.	Контактна інформація	Ауд. 216 М. Т. 050-813-67-06.				
13.	Загальний опис освітнього компонента	ОК призначений для формування знань та умінь, що необхідні для виконання професійних завдань за спеціальністю, а саме при експлуатації гідроприводу сільськогосподарських машин.				
14.	Мета освітнього компонента	Метою ОК є надання майбутнім фахівцям глибоких знань з будови, теорії робочих процесів та правил експлуатації гідроприводів, що необхідні для високоефективного використання сільськогосподарської техніки.				
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми. комп. ОП	1. Паливно-мастильні та експлуатаційні матеріали і системи фільтрації. 2. Вища математика та фізика. 3. Термодинаміка, теплотехніка та гідравліка Детальніше вивчення гідравлічних компонентів сільськогосподарських машин та тракторів.				
4.	Політика академічної доброчесності	Здобувач повинен дотримання академічної доброчесності під час вивчення освітнього компонента, у разі порушення цих вимог знижується кількість балів у відповідному модулі чи самостійній роботі				

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				Як оцінюється РНД
	ПРН 5	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 16	
ДРН 1. Знати будову та принцип дії гідропристроїв; сфери використання та умови застосування об'ємного і динамічного гідроприводів, принципи роботи гідроприводів, загальні вимоги до експлуатації і технічного обслуговування гідроприводів..			+	+	Захист звітів (на наступне заняття). Тестування лекційного матеріалу
ДРН 2. Обгрунтовувати методи розрахунку основних параметрів гідроприводів, напрями вдосконалення гідроприводів та їх гідропристроїв.	+	+			Захист звітів (на наступне заняття). Тестування лекційного матеріалу
ДРН 3. Вміти читати і складати принципові схеми гідроприводів сільськогосподарської техніки, дотримуватися експлуатаційних вимог, виявляти причини несправностей та усувати їх.			+		Захист звітів (на наступне заняття). Тестування лекційного матеріалу
ДРН 4. Підбирати гідропристрої до певного типу гідроприводів і визначати оптимальні режими їх роботи.			+	+6	Захист звітів (на наступне заняття). Тестування лекційного матеріалу

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Реком. літерат.
	Аудиторна робота			СРС	
	Лк	ПЗ	Лаб.		
Модуль 1					
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про гідроприводи. 1. Загальні відомості про приводи мобільних машин: механічний, електричний, гідравлічний, їх переваги та недоліки. 2. Динамічний та об'ємний гідроприводи, їх характеристика та умови застосування. 3. Сучасний стан і основні напрями розвитку гідроприводів. 4. Аналогія механічного привода, електропривода і гідроприводу об'ємного. 5. Найпростіший гідропривід, його силові і швидкісні характеристики.	2			8	[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 2. Робочі рідини. 1. Вимоги до робочих рідин. *2. Марки рідин, їх основні експлуатаційні властивості та показники (густина, в'язкість, термостабільність, механічний склад тощо).* *3. Застосування та взаємозамінність робочих рідин.* *4. Вибір робочої рідини.*	2	2		8	[1], [2], [3], [4], [7]

5. Кліматичні зони експлуатації.					
Тема 3. Технічні пристрої транспортування рідин. *1. Кондиціонери.* *2. Гідропосудини.* 3. Гідропроводи. *4. Трубопровідні з'єднання.* 5. Ущільнювальні пристрої.	2	2		8	[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 4. Шестеренні, поршневі, планетарні та пластинчасті гідромашини 1. Типи, будова, принцип дії, особливості конструкції, технічні характеристики, переваги та недоліки, умови та приклади застосування, режими роботи. 2. Умовні позначення на принципових схемах. 3. Параметри: тиск, робочий об'єм, подача, крутний момент, потужність, ККД. 4. Можливі несправності, їх причини, способи виявлення та усунення. *5. Шестеренні насоси.* *6. Шестеренні мотори.* *7. Планетарні гідромашини.*	4	6		8	[[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 5. Гідродвигуни. 1. Гідроциліндри. *2. Гідродвигуни зворотно-поступального руху.* *3. Поворотні гідродвигуни.* 4. Силові та швидкісні характеристики.	2	2		8	[1], [2], [3], [4], [7]

Тема 6. *Гідророзподільники.* 1. Типи, будова, принцип дії золотникових, кранових та клапанних розподільників. 2. Умовні позначення на принципових схемах. 3. Правила експлуатації, діагностування та технічне обслуговування.	2	2		8	[1], [2], [3], [4], [7]
Модуль 2.					
Тема 7. Клапани, дроселі, регулятори витрати, стабілізатори тиску, гідравлічні довантажувачі та підсилювачі. *1. Будова, принцип дії, умовні позначення на принципових схемах.* *2. Приклади застосування, режими роботи, діагностування та технічне обслуговування.*	2	4		7	[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 8. Об'ємні гідроприводи. Будова, принцип дії, застосування, принципові схеми гідроприводів: керування положенням робочих органів; активних виконуючих органів; рульових керувань; ведучих коліс; гальм, зчеплень, муфт повороту; гідравлічних систем автоматичного керування. *Вивчення будови гідроприводу ведучих коліс*	2	2		7	[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 9. Вали відбору потужності. 1. Гідравлічні системи відбору потужності. 2.Вали відбору потужності з гідравлічним	4			7	[1], [2], [3], [4], [7]

керуванням.					
Тема 10. Монтаж та експлуатація об'ємних гідроприводів. 1. Правила монтажу гідропристроїв. 2. Підготовка гідроприводів до роботи. 3. Стенди для випробування, діагностування гідропристроїв. 4. *Гідродинамічні передачі.*	2	2		7	[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 11. Складання принципових схем гідроприводів. 1. Передумови, обґрунтування вибору принципових схем гідропристроїв. 2. Складання гідравлічної схеми сполучень гідропристроїв та монтажних схем гідроприводів і обґрунтування гідравлічної схеми сполучення гідропристроїв, монтажної схеми розміщення їх на машині та трубопровідних з'єднаннях (арматурі). 3. *Вивчення конструкцій і характеристик гідроциліндрів, двигунів зворотньо-поступального руху.* *4. Засоби діагностування гідроприводу.*	2	4		7	[1], [2], [3], [4], [7]
Тема 12. Розрахунок об'ємних гідроприводів поступального і обертального руху. 1. *Попередній розрахунок об'ємних гідроприводів поступального руху.* 2. Швидкість переміщення поршня. 3. Потужність гідроприводів. 4. Обґрунтування величини тиску.	4	4		7	[5], [6]

5. Подача насосної станції. 6. Вибір насоса. 7. Частота обертання валу насоса. 8. Розрахунок трубопроводів. 9. Вибір розподільника, фільтра, місткості бака.					
Всього	30	30	-	90	
Разом годин	150				

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кількість годин**	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати здобувач самостійно)	Кількість годин
ДРН 1.	1. Розповідь, пояснення, презентація, бесіда, лекція, інструктаж, демонстрація, ілюстрація, спостереження.	30	Робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, конспектування,).	48
ДРН 2.	Спостереження, лабораторний метод, практична робота	4	Робота з книгою, (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування,), розрахунки.	12
ДРН 3.	Спостереження, лабораторний метод, практична робота	22	Робота з книгою, (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування,), розрахунки.	24
ДРН 4.	Спостереження, лабораторний метод, практична робота	4	Робота з книгою, (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування,), розрахунки.	6

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 (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)*
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	60 бали / 60%	На протязі семестру 2….15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна письмова атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	*Незадовільно*	*Задовільно*	*Добре*	*Відмінно*
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	*<30 балів*	*30…44 балів*	*45…54 балів*	*55…60 балів*
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недо-статньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	*<5 балів*	*5…7 балів*	*8…9 балів*	*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	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей	Вірних відповідей	Вірних відповідей	Вірних відповідей

	менше 10 із 20	10…14 із 15	15…18 із 20	19..20 із 20
Проміжна письмова атестація - тест множинного вибору	*<9 балів*	*9…11 балів*	*12..14 балів*	*15 балів*
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6…7 із 10	Вірних відповідей 8…9 із 10	Вірних відповідей 10 із 10
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	*<9 балів*	*9…11 балів*	*12..13 балів*	*14…15 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	Виконано усі вимоги завдання

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів підчас підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 9..15 тижнів
5	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 15 тижня після захисту

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела:

1. Гідропривід сільськогосподарської техніки За ред. О.М. Погорільця. - К.:Вища освіта, 2004. - 368с.
2. Гевко Б.М. Гідропривод і гідроавтоматика сільськогосподарської техніки: посібник / Б.М.Гевко, С.Г.Білик., А.Ю.Лінник, О.В.Фльонц.– Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 384 с.
3. Дідур В.А., Савченко Д.Д., Журавель Д.П., Мовчан С.І. Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі. Підручник .- 2008.- 577.с.
4. Погорілець О.М. Гідропривід сільськогосподарської техніки (комплект посібників):навч. посіб. / Погорілець О.М., Волянський М.С. - К.: Аграрна освіта, 2004. - 210 с.
5. Гідропривід сільськогосподарської техніки. Практикум. Ч. 1. Зубко В.М., Саєнко А.В., Батюк Л.М.. - Суми, 2020. – 90 с.
6. Гідропривід сільськогосподарської техніки. Практикум.Ч. 2. Зубко В.М., Саєнко А.В., Батюк Л.М.. - Суми, 2021. – 90 с.
7. Hydraulic Drive & Controls.-: Course Content Developed By :-Er. H. S. hingra. Associate Professor Department of Farm Machinery and Power Engg., PAU, Ludhiana. 2020.

Допоміжні джерела:

8. Дідур В.А., Савченко О.Д., Пастушенко С.І., Мовчан С.І. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривід. Запоріжжя: Прем'єр, 2005. -464 с.
9. ДСТУ 3455.1-96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Частина 1. Загальні поняття. – К.: Держстандарт України, 1997. – 54 с.
10. ДСТУ 3455.2-96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Частина 2. Об'ємні гідромашини та пневмомашини. – К.: Держстандарт України, 1997. – 61 с.
11. ДСТУ 3455.3-96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Частина 3. Гідроапарати та пневмоапарати. – К.: Держстандарт України, 1997. – 37 с.
12. ДСТУ 3455.4-96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Частина 4. Кондиціонери робочого середовища, гідропосудини та пневмопосудини, гідроприводи та пневмоприводи. – К.: Держстандарт України, 1997. – 30 с.
13. ДСТУ 2404-94. Передачі гідродинамічні. – К.: Держстандарт України, 1994.

Інформаційні ресурси:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Гідропривод
http://vsegost.com/Catalog/19/19072.shtml
http://window.edu.ru/library/pdf2txt/800/78800/59571
http://www.magnolia.lviv.ua/?p=801
http://www.twirpx.com/file/479077/
http://www.twirpx.com/file/710619/

Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента

Гідропривід сільськогосподарської техніки

Розробник: *старший викладач агроінжинірингу Анатолій Саєнко*

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*

(назва) (ПІБ) (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)

старший викладач Олексій Кашкул
(посада, ПІБ) (підпис)