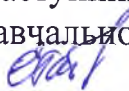


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Затверджую
заступник директора
з навчально-виховної роботи
 Олена ГАВРИШ
„ 30 ” 08 2024 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідравлічні машини

для студентів освітньо-професійної програми **Монтаж, обслуговування
устаткування і систем газопостачання**

спеціальності **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Освітньо- професійний ступінь - **фаховий молодший бакалавр**

Обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС - **2**

Розробник **СОПІТЬКО Анна - викладач**

Програму розглянуто і схвалено цикловою комісією спеціальності Будівництво
та цивільна інженерія _____

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова циклової комісії  **Василь ФЕНЕНКО**

Опис навчальної дисципліни

№	Назва	Гідравлічні машини
1	Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
2	Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
3	Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
4	Шифр і назва спеціальності	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
5	Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
6	Семестр(семестри)	IV (БСО)
7	Загальна кількість годин(кредитів ЄКТС)	60 год. 2 кредити
8	Аудиторні заняття в тому числі: лекції лабораторні практичні семінарські	20 год. 10 год. - 10 год. -
9	Самостійна робота студента	40 год.
10	Форма семестрового контролю	залік
11	Мова викладання	українська

Мета і завдання навчальної дисципліни (знати, вміти)

Мета викладання дисципліни	Надати студентам ґрунтовних комплексних знань з устрою, принципу дії та місця використання нагнітальних машин в системах газопостачання та інших галузях, а також практичних навичок з проектування та експлуатації вентиляторів, насосів, компресорів та інших нагнітальних машин.
Завдання вивчення дисципліни	<p>Після вивчення дисципліни студент повинен:</p> <p>Знати: будову гідравлічних машин, насосних установок і їх характеристики; основи теорії гідроприводів та гідродинамічних передач; вивчити ґрунтовийні та спеціальні машини.</p> <p>Вміти: експлуатувати машини, які відносяться до гідравлічних і виконувати їх технічний догляд, знаходити та ліквідувати несправності, забезпечувати належне проведення робіт, вирішувати питання охорони навколишнього середовища.</p>

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК9. Здатність використовувати знання, уміння, навички загально – професійних дисциплін в галузі будівництва та цивільної інженерії.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК12. Здатність обирати та застосовувати машини, механізми і засоби малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж.
Програмні результати навчання	РН16. Раціонально обирати та організовувати роботу машин і механізмів, засобів малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж з урахуванням їх технічних характеристик і дотриманням вимог охорони праці та екологічної безпеки. РН20. Використовувати базові знання фундаментальних дисциплін області будівництва та цивільної інженерії для засвоєння загально-професійних дисциплін у пізнавальній та професійній діяльності.

Пререквізити

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: «Фізика»; «Математика»; «Українська мова»; «Інженерна графіка»; «Основи технічної механіки»; «Безпека життєдіяльності».

Постреквізити

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: «Будівельна техніка»; «Газифіковані котельні агрегати»; Передипломна практика; Курсове та дипломне проектування.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Оцінка "5" (Відмінно):

- Здобувач освіти демонструє глибокі теоретичні знання і здатність вільно застосовувати їх на практиці.
- Виконані всі практичні роботи з правильно оформленими звітами та без суттєвих помилок.
- Повне і точне виконання розрахунків, вміння пояснити процеси та конструкцію гідравлічних машин.
- Активна участь у заняттях, вміння самостійно вирішувати складні задачі.

Оцінка "4" (Добре):

- Достатні теоретичні знання та практичні навички, хоча можуть бути незначні помилки в деталях або неточності в розрахунках.
- Практичні роботи виконані, але можуть мати невеликі недоліки в оформленні або незначні помилки в розрахунках.
- Здобувач освіти здатен виконувати розрахункові та аналітичні завдання, проте може потребувати додаткового часу або підказок для розв'язання складних задач.
- Загалом активна участь у заняттях, але менше ініціативи у вирішенні додаткових завдань.

Оцінка "3" (Задовільно):

- Базове розуміння теорії, але є труднощі з її застосуванням на практиці.
- Практичні роботи виконані, але з помітними помилками або недоліками, є порушення в оформленні звітів.
- Практичні задачі вирішені частково або з помилками, здобувач освіти має труднощі з виконанням розрахунків.
- Мінімальна активність на заняттях, потрібна значна допомога викладача для виконання завдань.

Оцінка "2" (Незадовільно):

- Недостатній рівень теоретичних знань, невміння застосовувати знання на практиці.
- Більшість практичних робіт не виконані або виконані з серйозними помилками, що свідчить про погане розуміння матеріалу.
- Здобувач освіти не може самостійно виконати навіть прості розрахункові задачі, потребує значної допомоги.

Тематичний план

№ п/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні			Самостійна робота
			лекції	практичні	семінарські	
1	2	3	4	5	6	7
	МОДУЛЬ 1					
1	РОЗДІЛ 1 «Крильчасті насоси»	12	2	2	-	8
	ВСТУП Тема 1 Загальні відомості про гідромашини	2	2	-	-	-
2	Тема 2 Основи теорії крильчастих насосів і їх властивості	4	-	2	-	2
3	Тема 3 Теорія подібності крильчастих насосів	2	-	-	-	2
4	Тема 4 Вихрові та струминні насоси	4	-	-	-	4
	РОЗДІЛ 2 «Гідродинамічні передачі»	6	2	-	-	4
5	Тема 5 Загальні поняття про гідродинамічні передачі	2	2	-	-	-
6	Тема 6 Гідродинамічні муфти	2	-	-	-	2
7	Тема 7 Гідродинамічні трансформатори	2	-	-	-	2
	РОЗДІЛ 3 «Об'ємні насоси і гідродвигуни»	14	2	6	-	6
8	Тема 8 Загальні положення про насоси і гідродвигуни	2	2	-	-	-

9	Тема 9 Поршневі та плунжерні насоси	4	-	2	-	2
10	Тема 10 Роторні насоси і гідродвигуни	4	-	2	-	2
	МОДУЛЬ 2					
11	Тема 11 Гідроциліндри	4	-	2	-	2
	РОЗДІЛ 4 «Об'ємний гідропривід»	8	2	-	-	6
12	Тема 12 Основні поняття та елементи гідроприводу	2	1	-	-	1
13	Тема 13 Гідроапаратура та інші елементи гідроприводу	2	1	-	-	1
14	Тема 14 Схема гідроприводу та способи регулювання швидкості	2	-	-	-	2
15	Тема 15 Слідкувальний гідропривід	2	-	-	-	2
	РОЗДІЛ 5 Гідравлічні та ґрунторийні машини	12	-	2	-	10
16	Тема 16 Гідромонітори та гідроелеватори	2	-	-	-	2
17	Тема 17 Машини для ґрунторийних робіт	6	-	2	-	4
18	Тема 18 Бульдозери і трубоукладачі	4	-	-	-	4
	РОЗДІЛ 6 Спеціальні машини робочого процесу стиснення рідин	8	2	-	-	6
19	Тема 19 Гідравлічні домкрати	2	1	-	-	1
20	Тема 20 Гідравлічні акумулятори	2	1	-	-	1
21	Тема 21 Гідравлічні преси	4	-	-	-	4
	Всього	60	10	10	-	40

Зміст програми навчальної дисципліни

Номер модуля, теми програми. Тема заняття та його короткий зміст	Кількість годин			Види навчальних занять та методи їх проведення	Навчально- методична література, унаочнення, методичні рекомендації, інструкційні матеріали, тощо	Самостійне вивчення	Форми контролю
	всього	аудиторні	сам. вивчення				
Розділ 1 Крильчасті насоси ВСТУП Тема 1 Загальні відомості про гідромашини Класифікація насосів. Принцип дії динамічних і об'ємних насосів. Основні параметри насосів: подача, напір, потужність і коефіцієнт корисної дії.	12 2	4 2	8 -	лекція розповідь, пояснення, постановка проблемних запитань	конспект [1] с. 3-5 [4] с. 105-109		<i>Бесіда</i>
Тема 2 Основи теорії крильчастих насосів і їх властивості Відцентрові насоси. Схеми відцентрових насосів. Рівняння Л.Ейлера. Теоретичний тиск насосів. Корисний тиск. Втрати енергії в насосі. Характеристики відцентрових насосів.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою	конспект [4] с.108-124	<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet.</i>	<i>Конспект</i>
Практичне заняття №1 Підготовка до роботи та регулювання подачі рідини в крильчастих насосах.	2	2	-	<u>Практичне заняття „мікрофон”, „мозковий штурм”, самостійна робота</u>	<i>Інструкційна картка</i>		<i>Захист звіту</i>
Тема 3 Теорія подібності крильчастих насосів Основи теорії подібності насосів. Коефіцієнт швидкохідності. Регулювання подачі. Послідовне та паралельне з'єднання насосів. Кавітація в крильчастих насосах.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>
Тема 4 Вихрові та струминні насоси Схема вихрового насоса, принцип дії, характеристика, сфера застосування. Схема	4	-	4	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з</i>	<i>Конспект</i>

струминного насоса, принцип дії, сфера застосування.				книгою		мережею Internet	
Розділ 2 Гідродинамічні передачі	6	2	4				
Тема 5 Загальні поняття про гідродинамічні передачі Призначення та сфера застосування, принцип дії та їх класифікація.	2	2	-	лекція розповідь, пояснення, постановка проблемних запитань	[1] с. 324-328 конспект	Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet	Конспект
Тема 6 Гідродинамічні муфти Будова і принцип дії. Основні параметри, рівняння та характеристики. Спільна робота гідромуфти і двигуна. Регулювання гідромуфти	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою	[4] с.140-144		Опитування
Тема 7 Гідродинамічні трансформатори Будова, класифікація, робочий процес, основні параметри і рівняння. Втрати енергії в гідротрансформаторі. Зовнішні характеристики. Поняття про комплексні гідротрансформатори.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet	Конспект
Розділ 3 Об'ємні насоси і гідро двигуни	14	8	6				
Тема 8 Загальні положення про насоси і гідродвигуни Об'ємні насоси, принцип дії, загальні властивості та класифікація.	2	2	-	лекція розповідь, пояснення, постановка проблемних запитань	[2] с. 111-120	Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet	Конспект
Тема 9 Поршневі та плунжерні насоси Будова і сфера застосування поршневих та плунжерних насосів. Індикаторна діаграма. Графік ідеальної подачі та її нерівномірності. Діафрагмові насоси.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою	конспект [3] с.239-256		Відповіді на запитання
Тема 10 Роторні насоси і гідродвигуни Класифікація роторних насосів, загальні відомості і сфера застосування.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з	[1] с. 111-127 конспект		Відповіді на запитання

Будова і особливості роторних насосів різних типів: шестеренчастих, гвинтових, пластинчастих (шиберних), роторно-поршневих.				книгою лекція			
<u>Практичне заняття № 2</u> Розбирання, складання та підготовка до роботи поршневих насосів.	2	2	-	<u>Практичне заняття „мікрофон”, „мозковий штурм”, самостійна робота</u>	Інструкційна картка		Захист звіту
Модуль I	Тестовий контроль						
<u>Практичне заняття № 3</u> Підготовка до роботи шестеренчастого та роторно-поршневого насоса.	2	2	-	<u>Практичне заняття „мікрофон”, „мозковий штурм”, самостійна робота</u>	Інструкційна картка		Захист звіту
<u>Тема 11 Гідроциліндри</u> Силві гідроциліндри, їх призначення і будова. Поворотні гідроциліндри.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою	[4] с.144-156	Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet	Конспект
<u>Практичне заняття №4</u> Вивчення будови та принципу дії гідроциліндрів.	2	2	-	<u>Практичне заняття „мікрофон”, „мозковий штурм”, самостійна робота</u>	Інструкційна картка		Захист звіту
Розділ 4 Об'ємний гідропривід	8	2	6				
<u>Тема 12 Основні поняття та елементи гідроприводу</u> Принцип дії об'ємного гідроприводу. Класифікація об'ємних гідроприводів за характером руху вихідної ланки та іншими ознаками. Основні елементи гідроприводу.	2	2	-	лекція розповідь, пояснення, постановка проблемних запитань	[1] с.5-9		Бесіда

<u>Тема 13 Гідроапаратура та інші елементи гідроприводу</u> Розподільні механізми: призначення, принцип дії та основні типи. Клапани: принцип дії, будова та характеристика. Фільтри, гідроакумулятори.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою	[1] с.132-161		<i>Бесіда</i>
<u>Тема 14 Схема гідроприводу та способи регулювання швидкості</u> Дросельне та об'ємне регулювання швидкості. Гідропривід з дросельним регулюванням. Основні схеми. Характеристики. Переваги і недоліки.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>
<u>Тема 15 Слідкувальний гідропривід</u> Призначення, принцип дії, схема і сфера застосування слідкувального гідроприводу.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>
Розділ 5 Гідравлічні та ґрунторийні машини	12	2	10				
<u>Тема 16 Гідромонітори та гідроелеватори</u> Гідравлічні машини та їх застосування. Конструкція ґрунтових насосів та елеваторів.	2	-	2	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>
<u>Тема 17 Машини для ґрунторийних робіт</u> Види ґрунторийних робіт і класифікація машин. Екскаватори, бульдозери, скрепери і котки.	4	-	4	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>
<u>Практичне заняття № 5</u> Призначення машин для ґрунторийних робіт, їх будова, принцип дії, технічна характеристика. Техніка безпеки.	2	2	-	<i>Практичне заняття „мікрофон”, „мозковий штурм”, самостійна робота</i>	<i>Інструкційна картка</i>		<i>Захист звіту</i>
<u>Тема 18 Бульдозери і трубоукладачі</u> Призначення бульдозерів, їх класифікація, будова. Призначення трубоукладачів, їх будова та принцип дії.	4	-	4	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>

Розділ 6 Спеціальні машини робочого процесу стиснення рідин	8	2	6				
Тема 19 Гідравлічні домкрати Призначення домкратів, їх класифікація, будова та принцип дії.	2	1	1	лекція розповідь, пояснення, постановка проблемних запитань	[1] с.191-195		<i>Обговорення</i>
Тема 20 Гідравлічні акумулятори Гідравлічні акумулятори. Процеси стиснення і розширення газу в акумуляторі. Розрахунок об'єму акумулятора. Фільтри та фільтрування робочої рідини. Види фільтрів. Вибір параметрів фільтрів.	2	1	1	лекція розповідь, пояснення, постановка проблемних запитань	конспект		<i>Бесіда</i>
Тема 21 Гідравлічні преси Загальні відомості, призначення, принцип дії і класифікація гідравлічних пресів. Преси для кування, об'ємного та листового штампування. Типові гідравлічні преси. Перспективи розвитку пресів.	4	-	4	Самостійна робота - інструктаж, - бесіда, - робота з книгою		<i>Робота з конспектом лекції, підручником. Робота з мережею Internet</i>	<i>Конспект</i>
всього	60	20	40				
Модуль II	Тестовий контроль						
Контрольна робота	Тестовий контроль						

Рекомендована література(основна, додаткова)

ОСНОВНА

- [1] Мандрус І.В. Гідравлічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, газодувки, компресори): Підручник: - Львів: «Магнолія плюс», видавець В.М. Піча, 2004.-340 с.;
- [2] Герасимов Г. Г. Гідравлічні та аеродинамічні машини : підручник / Г. Г. Герасимов. - Рівне : НУВГП, 2008. - 241 с. : іл.
- [3] Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії і застосування: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004.- 328 с.

ДОДАТКОВА

- [4] Колотило, М. І. Насоси, повітродувки, компресори. Навчальний посібник для вузів / М. І. Колотило – Харків: ХДТУБА. – 1997. – 128 с.
- [5] Романюк О. М., Вербицький Г. П., Колотило М. І. та ін. Гідравлічні і аеродинамічні машини. – Кіровоград, 1997. – 176 с. / Віртуальний читальний зал.

Інформаційні ресурси

1. Moodle[Електронний ресурс]. - Режим доступу:<https://moodle.org/>.
<https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=25>
2. Матеріал Вікіпедії. Режим доступу:<https://uk.wikipedia.org/wiki/Moodle>
3. Освітній портал. Режим доступу: <https://ocsnau.net/> .
4. Силабус навчальної дисципліни. Режим доступу: <https://vsau.org/assets/images/content/studenty/vubirkovi-bakl-mags/agroingeneriya-bak10.pdf> .