

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з
навчальної роботи
_____ Б.Й. Боднар
__ ____ 20__р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Гідрогазодинаміка

(назва дисципліни)

для студентів груп 2а-9 спеціальності 5.05020202

Складена на підставі навчальної програми дисципліни _____

Гідрогазодинаміка

затвердженої 2010 р.

Програму склав _____

Назар Л. Б.

(прізвище, ініціали)

Програму розглянуто і затверджено цикловою комісією _____

автоматизації

Голова ЦМК _____ Драбчук С. І.

(прізвище, ініціали)

Протокол № 1 від 30.08. 2011 р.

Доповнення, зміни:

РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА СЕМЕСТРАМИ

Курс навчання	1		2		3		4		Всього годин з дисципліни
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу на дисципліну /год/				108					108
В тому числі аудиторних занять :				52					52
<i>З них: -лекції</i>				24					24
<i>- практичні</i>				10					10
<i>- семінарські</i>				8					8
<i>- лабораторні</i>				10					10
Термін часу на самостійну роботу студента				56					56
Вид індивідуальних завдань: курсний проект									
Консультації									
Підсумкові форми контролю				Екз.					Екзамен

Доповнення та зміни:

Тема 1.4 ущільнена на 2 години.

Тема 1.5 ущільнена на 2 години.

Тема 3.3 ущільнена на 1 година.

№ заняття	Назва розділів, тем, зміст знань	Вид знань	Обсяг навчальних аудиторних
1.	Вступ. Роль і значення гідрогазо-динаміки в сучасній енергетиці. Терміни та визначення гідрогазодинаміки. Одиниці величин, які використовуються в гідравлічних розрахунках.	лекція	2
	Розділ 1. Гідрогазодинаміка		
	Тема 1.1 Фізичні властивості рідин.		
2	Практична робота №1 Розв'язування задач на визначення фізичних властивостей рідин.	П. Р.	2
3.	Тема 1.2 Основи гідростатики.	лекція	2
4.	Практична робота №2 Визначення гідростатичного тиску в ємкостях з різними рідинами.	Пр. Р.	2
5.	Тема 1.3 Основи гідродинаміки Рівняння нерозривності потоку.	лекція	2
6.	Тема 1.3 Основи гідродинаміки. . Рівняння Бернуллі для ідеальних і реальних рідин.	лекція	2
7.	Лабораторна робота № 1 Дослідження п'єзометричної і нагнітальної лінії трубопроводу перемінного перерізу.	Л. Р.	2
8.	Практична робота №3 Визначення основних параметрів рухомої рідини.	Пр. Р.	2
9.	Семінарське заняття. По темах 1.1, 1.2, 1.3.	семінар	2

Годин самостійних	Форма контролю	Основні вимоги до знань і умінь з даної теми програми	Література
2		По темі "Вступ" і 1.1. студенти повинні знати роль	Л 1 ст. 6-8 Л 1 § 1.1.
		гідрогазодинаміки в сучасній енергетиці, основні параметри рідин, їх залежність -	Л 2 § 1., §2.
	Фронтальне	від тиску і температури.	Л 1 § 1.1÷1.4
4	опитування.	Вміти розв'язувати	Л 2 § 3 - 4
	Оформлення і	задачі по визначенні	Л 5 § 1.1 - 1.3
	здача звіту	основних параметрів	Метод. вказ.
		рідини.	До П. Р. №1
		По темі 1.2 студенти повинні	Л 1 § 2.1
	Технічний дик -	знати основне рівняння	Л 2 § 5 - 12
4	тант. Оформлення	гідростатики.	Л 2 § 58
	і здача звіту.	Вміти визначати гідростатичний тиск рідини в точці і	Методичні
		сили тиску рідини на обмежуючі поверхні.	рекомендації до П. Р. №2
		По темі 1.3. студенти повинні	Л 1 § 2.2, 2.3
		знати основні поняття	
4	Технічний	гідродинаміки, знати рівняння	Л 1 § 2.4, 2.5
	диктант	нерозривності потоку і	Л 2 § 19÷22
		рівняння Бернуллі.	Л 2 § 59
		Вміти застосовувати знання	
		при розв'язуванні задач і	
		визначенні основних параметрів рухомої	
	Оформлення	рідини.	
	і здача звіту.		Методичні
			вказівки до
2	Оформлення		Л. Р. №1
	і здача звіту.		
	Розв'язування		Метод. вказ.
	задач		до П. Р. №3
	Виконання індиві-		
	дуальних завдань		
	а) теоретичних		Повторити
	б) практичних		теми 1.1-1.3

№ заняття	Назва розділів, тем, зміст знань	Вид знань	Обсяг навчальних аудиторних
10	Тема 1.4. Рух рідин і гідравлічні опори.		
	Режими руху рідин.	лекція	2
11.	Лабораторна робота №2	Л. Р.	2
	Експериментальне визначення числа Рейнольдса для ламінарного і турбулентного режимів руху рідини.		
12.	Тема 1.4. Рух рідин і гідравлічні опори.	лекція	2
	Гідравлічні опори.		
13.	Лабораторна робота №3	Л. Р.	
	Експериментальне визначення коефіцієнта гідравлічного опору тертя за довжиною трубопроводу.		2
14.	Лабораторна робота №4	Л. Р.	
	Експериментальне визначення коефіцієнтів місцевих опорів.		
15.	Тема 1.4. Рух рідин і гідравлічні опори.	лекція	2
	Рух рідин по трубопроводах і каналах.		
	Гідравлічний удар в трубопроводах		
	Кавітація.		
16.	Практична робота №4	П. Р.	2
	Гідравлічний розрахунок траси трубопроводу з побудовою його гідравлічної характеристики.		
17.	Практична робота №5	П. Р.	
	Розрахунок складних трубопроводів, сифонних трубопроводів, гідравлічних ударів.		
18.	Семінарське заняття №2	семінар	2
19.	Тема 1.5. Витік рідини крізь отвори і патрубки.		
	Витік рідини через отвори.	лекція	2
	Витік рідини крізь патрубки.		

Годин самостійних	Форма контролю	Основні вимоги до знань і умінь з даної теми програми	Література
2		По темі 1.4 студен-	Л 1 § 3.1-3.3
		ти повинні знати режими	Л 2 § 24÷25
	Фронтальне опи -	руху рідини, методи їх	Метод. вказ.
2	тування. Офор -	визначення; види гідрав -	до Л. Р № 2
	млення і здача	лічних опорів, причини	Л 1 § 3.3÷3.7
	звіту.	їх виникнення, і наслідки.	Задачі 3.1-3.4
2		Вміти визначати режими	Л 2 § 23, 27-29
2	Оформлення і	руху рідини для круглих	Л 2 § 30 - 35.
	здача звіту.	і не круглих перерізів;	Л1 § 5.1 – 5.3
2		вміти визначати втрати	Метод. роз -
		напору і тиску в трубопро-	робка Л.Р. №3
	Технічний дик -	водах, вміти здійснювати	Л 1 § 5.6÷5.9.
	тант. Оформлен-	гідравлічний розрахунок	Метод. роз -
2	ня і здача звіту.	траси трубопроводу і	робка Л.Р. №4
		будувати його гідравлічну	
2	Розв'язування	характеристику; вміти	
2	Пр. Р. згідно ва-	аналізувати номограми	
2	ріанту.	для розрахунку трубо -	
		проводів, користуватись	
		довідкою і методичною	
		літературою.	Метод. вказ.
			до П.Р. №4
			Метод. вказ.
			до П. Р. №5
		По темі 1.5. студенти	
2	Виконання індиві-	повинні знати процеси	Повторити
	дуальних завдань	витікання рідини через	тему 1.4
	а) теоретичних	отвори і патрубки різної	Л1 § 4.1 - 4.4
	б) практичних	форми, їх застосування	Задачі 4.1-4.4
		на ТЕС. Вміти визначати	стор. 89-90
		основні параметри па -	Л 2 § 89 - 90
4	Фронтальне опи-	раметри витікаючої струї,	Л 2 § 68 – 72
	тування.	вміти користуватись.	

№ заняття	Назва розділів, тем, зміст знань	Вид знань	Обсяг навчальних аудиторних
20.	Тема 1.5. Витік рідин крізь отвори та патрубки. Практичне застосування Витоку рідин	лекція	2
21.	Лабораторна робота №5 Дослідження витоку рідин через отвори і патрубки різної форми	Л. Р.	2
	Розділ 2. Газова динаміка.		
22.	Тема 2.1. Гідравліка газів. Термічні властивості газів. Відомості із статички і динаміки газів. Рівняння Бернуллі для ідеального і Реального потоків газу. Опори тертя та місцеві опори.	лекція	2
	Тема 2.2. Повітряна струя. Основні положення теорії вільної струї. Рух повітря в приміщеннях. Взаємодія струй і повітряних потоків. Основи розрахунку повітропроводів.		
23.	Семінарське заняття.	семінар	2

Годин самостійних	Форма контролю	Основні вимоги до знань і умінь з даної теми програми	Література
4		параметри витікаючої струї, вміти коритуватись довідниковою і мето - дичною літературою.	Л1 §4.2, 4.3 §5.4, 5.5
	Технічний диктант.		
	Оформити і здати звіт.		Метод. роз - робка до Л. Р. №5
2		По темі 2.1, 2.2 студенти повинні знати термоди - намічні властивості газів, відомості з статики і ди - наміки газів, рівняння Бернуллі для ідеального і реального газу, вміти	
2		визначати втрати напору на гідравлічних опорах	
2		Тертя по довжині і міс - цевих опорах. Здійсню - вати розрахунок повітро - проводів.	
	Фронтальне опитування.		
	Виконання індиві - дуальних завдань.		Повторити тему 1.5,
	Відповіді на контр. запитання.		2.1, 2.2.
	Розв'язування задач		

№ заняття	Назва розділів, тем, зміст знань	Вид знань	Обсяг навчальних аудиторних
	Гідравлічні машини.		
	Розділ 3. Насоси і тягодуттьові машини		
	ТЕС.		
24.	Тема 3.1. Загальні відомості про насо - си.	лекція	2
	Тема 3.2. Відцентрові насоси. Будова, принцип роботи, призначення основних елементів і вузлів конструкт - ції.		
	Тема 3.3. Відцентрові насоси. Основи теорії відцентрового насоса.		
25.	Тема 2.3. Насоси ТЕС і АЕС Живильні насосні агрегати. Конденсатні насоси. Циркуляційні насоси. Інші насоси ТЕС і АЕС.	лекція	2
	Тема 2.4. Тягодуттьові машини. Відцентрові вентилятори. Осьові вентилятори.		
26.	Семінарське заняття.	семінар	2
	Всього		52год

Годин самостійних	Форма контролю	Основні вимоги до знань і умінь з даної теми програми	Література
2	Фронтальне опитування.	По темі 3.1. студенти повинні знати призначення і класифікацію насосів, і схему насосної установки. Вміти визначати основні параметри насосів.	Л1 §6.1÷6.5 Задачі 6.1-6.4 Л2 §48
2	Технічний диктант	По темі 3.2. студенти повинні знати будову і принцип роботи відцентрових насосів; конструктивні особливості; призначення елементів конструкції.	Л1 §7.1÷7.5 Л2 §49÷53
2		Вміти користуватись схемами і характеристиками відцентрових насосів.	
2		По темі 3.3. студенти повинні знати призначення, типи, умовне позначення, особливості конструкції насосів ТЕС і АЕС і тягодуттєвих машин.	Л1 §9.2÷9.4 Л6 §7.1÷7.8
2		Вміти на принципових схемах ТЕС і АЕС визначати насоси, вміти по кресленнях визначати особливості конструкції насосів і тягодуттєвих машин.	Л1 §9.8÷9.11 Л6 §9.1 Л1 §9.12÷9.13
	Фронтальне опитування.		Л2 §73÷76
56 год.			

Література:

Основна:

- Л 1. В. В. Жабо, В. В. Уваров.
Гидравлика и насосы. М. Энергоатомиздат, 1974.

Додаткова:

- Л 2. В. А. Кострюков.
Основи гидравлики и аэродинамики: М., Высш. школа, 1975.
- Л.3. Б. Ф. Левицький, Н. П. Лещій.
Гідравліка. Загальний курс. – Львів: Світ, 1994.
- Л 4. В. Г. Ерохин, М. Г. Маханько.
Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники. М., “Энергия”, 1979.
- Л 5. Б. М. Завойко, Н. П. Лещій.
Технічна механіка рідин і газів: основні теоретичні положення та задачі. – Львів: “Новий світ - 2000” , 2004
- Л 6. Справочник по гидравлике. Под редакцией Большакова В. А. Киев, “Вища школа”, 1977.