



Нысан

ПМУ ҰС Н 7.18.4/16

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Жылуэнергетика кафедрасы

«Жылу техниканың теориялық негіздері»

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

5В071700 «Жылуэнергетика» мамандығының студенттеріне
арналған

Павлодар

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Жылуэнергетика кафедрасы

«Жылутехниканың теориялық негіздері» пәні бойынша
5В071700 «Жылуэнергетика» мамандығының студенттеріне
арналған

ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ



БЕКІТЕМІН

ОІ жөніндегі проректор

_____ Пфейфер Н.Э.

20__ ж. «__» _____

Құрастырушы: _____ аға оқытушы Тулебаева Ж.А.

Жылуэнергетика кафедрасы
«Жылутехниканың теориялық негіздері» пәні бойынша
5В071700 «Жылуэнергетика» мамандығының студенттеріне арналған

ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Жұмыс бағдарламасы мамандықтың Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартының ҚР МЖМБС 3. 08.343-2006 негізінде әзірленді және С. Торайғыров атындағы ПМУ-дың Ғылыми кеңесінің отырысында 20__ ж. «__» _____, №__ Хаттамамен бекітілді.

Кафедра отырысында ұсынылды 20__ ж. «__» _____ №__ Хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ Никифоров А.С. 20__ ж. «__» _____

Энергетика факультеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

20__ ж. «__» _____ №__ Хаттама

ОӘК төрағасы _____ Қабдуалиева М.М. 20__ ж. «__» _____

КЕЛІСІЛДІ

Энергетика факультетінің деканы _____ Кислов А.П. 20__ ж. «__» _____

МАҚҰЛДАНДЫ:

ОӘБ бастығы _____ Жуманкулова Е.Н. 20__ ж. «__» _____

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

20__ ж. «__» _____ №__ Хаттама

Составитель: _____ ст. преподаватель Кабдуалиева М.М.

1. Оқу пәннің паспорты

Пәннің атауы Жылутехниканың теориялық негіздері

Міндетті компоненттің пәні

Кредиттер саны және оқу мерзімі

Барлығы – 3 кредит

Курс: 2

Семестр: 3

Аудиториялық сабақтар барлығы – 45 часов

Дәріс - 22,5 сағат

Тәжірибелік сабақтар - 15 сағат

Зертханалық – 7,5 сағат

СӨЖ – 90 сағат

Оның ішінде СӨЖМ – 45 сағат

Жалпы жұмыс көлемі - 135 сағат

Бақылау түрі

Емтихан – 3 семестр

2. Пәннің мақсаты және міндеттері

Жылутехниканың теориялық негіздері пәні

Пәннің мақсаты – жылуэнергетикалық және жылумеханикалық жабдықтардың сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету мақсатында физика-химиялық құбылыстарды талдау үшін термодинамикалық әдістерді, идеал және нақты газдардың термодинамикалық құбылыстары мен циклдерін талдау мен есептердің қазіргі қолдану аймағында мамандарды дайындау.

Қазандық қондырғылар және бугазөндіргіштер, сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар, жылу электр станциялары және ЖЭС-ның энергетикалық жабдықтарын пайдалану пәндерін оқыту осы пәнге негізделген.

Пәнді оқу міндеттері – термодинамикалық жүйелердегі құбылыстардың күй орнықтылығы мен бағытын талдаудың термодинамикалық әдісін үйрену; заттың термодинамикалық қасиеттерін, негізгі құбылыстар мен айналымдардың және калориялық-параметрлерінің өзгеруін есептеу әдістерін оқу; газды және букүшті циклдерді талдау мен үйлестіру әдістерін игеру; жылу энергиясын электр энергиясына тікелей түрлендіру әдістері, химиялық және тең қалыпсыз термодинамика туралы түсінік алу.

3. Білімдерге, істей білуге және компетенцияларға қойылатын талаптар

Пәнді оқып білген студенттер:

түсінік алуы тиіс:

- жылу электр станцияларының технологиялық сұлбасы мен ЖЭС-тағы электр энергиясын өндіру үлесі туралы;
- жылу энергиясын электр энергиясына тікелей түрлендіру әдістері туралы;
- тоңазытқыш машиналардың, жылу өткізгіштердің және жылу сорғылардың жұмыс қағидалары туралы;
- араласу құбылыстары, ілестіргіштер мен ағындық сорғылардың жұмыс қағидалары туралы; араластырғыш құбылыстар;
- химиялық және теңқалыпсыз термодинамиканың негіздері туралы;

білуі тиіс:

- теңқалыпты күйді, теңқалыпты және қайтымды құбылыстарды, күй теңдеуін;
- күй орнықтылығын, қайтымсыз құбылыстардың бағыттылығын;
- таза заттар мен олардың қоспаларының термодинамикалық қасиеттерін, фазалық теңқалыппен ауысуларды;
- термодинамиканың 1-ші және 2-ші бастамаларын, Карноның қайтымды циклі мен теоремасын;
- термодинамиканың дифференциал теңдеулерін, энтальпияның, энтропияның және ішкі энергияның толық дифференциалдарын;
- қайтымдылық пен жұмыс өндіруді жылу мен ағын эксергиясын;
- ағып шығу құбылыстарын, дыбыс жылдамдығы арқылы өтуді;
- сипаттамалық функцияларды, термодинамикалық жүйенің, қоршаған ортамен әртүрлі жанасу жағдайлары үшін орнықты теңқалыптылық шарттарын;
- су және су буы күйлерінің кестелері мен диаграммаларын;
- газды, бүкүштілі айналымдардың және тоңазытқыш циклдердің термиялық ПӘК-ін;

істей білуі керек:

- таза заттар мен олардың қоспаларының термодинамикалық қасиеттерін және термодинамикалық құбылыстардың өзгеруін анықтауды;
- термодинамиканың негізгі жағдайлары мен заңдарын физика-химиялық құбылыстарды талдауға пайдалануды;
- зат күйінің кестелері мен диаграммаларын құбылыстар мен циклдерді талдауға пайдалануды;

игеруі тиіс:

- күйдің термиялық және калориялық параметрлерін, идеал және нақты газдардың ылғал бу мен ауаның термодинамикалық құбылыстарының жылуы мен жұмысын есептеу тәсілдерін;
- ағып шығу, сығымдағыштағы сығылу, дроссельдену, аралас және ағындық құралдардың құбылыстарын есептеу тәсілдерін;
- циклдердің термиялық п.э.к.-ін есептеу және циклдің негізгі бөліктеріндегі жұмыс (эксергия) шығындарын талдау тәсілдерін;
- физика-химиялық құбылыстарды талдаудың термодинамикалық тәсілдерін.

Пререквизиттер

Пәнді оқу келесі пәндерден алынған білімде негізделеді:

- Физика (молекулалық физика негіздері және термодинамика);

- Жоғары математика (бөлімдері: дифференциалдық және интегралдық есептеу; бір және бірнеше айнымалы функциялар; дифференциалды теңдеулерді шешу әдістері; комплекс айнымалыдан тәуелді функцияның есептерін шешу);

- Химия (химиялық термодинамика).

Постреквизиттер

Пәнді оқып білгенде алынған білім, дағды және икемділік келесі пәндерді меңгеруге керек:

Жылумаңызалмасу, Сұйық және газ механикасы, Құрылымның жұмыс істеу принципі және қазан қондырғыларының жылулық есебі, Сығымдағыштар және жылулық қозғалтқыштар.

4 Пәнді оқудың тақырыптық жоспары

Сабақ түрлері бойынша байланыс сағаттарының таралуы

№ п/п	Наименование тем	Сабақтар түрлері бойынша аудиториялық сағаттар саны			СӨЖ	
		дәріс	тәжірибелік	зертханалық	Барлығы	Соның ішінде СӨЖМ
	Тақырып1 Кіріспе Термодинамика пәні мен әдісі.	1			5	1
	Тақырып2 Термодинамикалық жүйенің күй параметрлері.	1	1	1	5	1
	Тақырып3 Идеал газдың күй өрнегі Идеал газдар қоспалары. Негізгі термодинамикалық құбылыстар: өрнектер және диаграммалар.	1	1		5	1
	Тақырып4 Термодинамиканың бірінші заңы. Ішкі энергия. Жылулық және жұмыс. Энтальпия. Эксергия. Ылғалды ауа. Кезкелген материалдарды кептіру үшін H-d диаграмманы салу.	1	1	1	5	1
	Тақырып5 Идеал газдардың жылу сиымдылығы. Джоуль –Томсон эффекті; Майер теңдеуі. Инверсия температурасы.	1	1		5	1
	Тақырып6 Энтропия. Термодинамиканың екінші және үшінші заңдары.	1	1		5	1
	Тақырып7 Заттардың термодинамикалық қасиеттері. Ван-дер-Ваальс және Клапейрон-Клаузиус теңдеулері.	1	1		5	1

Тақырып8 p, sT және sh - диаграммаларында бу түзу құбылыстары. Сулы будың термодинамикалық құбылыстары. Регенерация және төмен потенциалды жылуды қолданудың әртүрлі тәсілдері	2	1		15	3
Тақырып9 Ағын термодинамикасы Лаваль соплосы. Сулы будың ағуы. Газ және будың дросселденуі.	2	1		5	1
Тақырып10 Газ циклы. Компрессорлар. Турбокомпрессорлар;	2	1		5	1
Тақырып11 Букүшті циклдер. Бинарлы циклдер. Ядролы реакторлар мен циклдер.	2	2		5	1
Тақырып12 Букүшті циклдер. Ішкі жану қоздырғыштар циклдері. Сабате циклы; Роторлы-поршнді қоздырғыш; Фотонды реактивті қоздырғыштар. Химиялық газтурбиналық қоздырғыштар.	5	2	3	15	5
Тақырып13 Тоңазытқыш қондырғылар мен жылулық сорғылар циклдері	1	2	2,5	5	3
Тақырып14 Электрэнергияны өндірудің дәстүрлі емес тәсілдері. Жел электрстанциялар.	1	-	-	5	1
Тақырып15 Гелио генераторлар. Термотрансформаторлар.	1	-	-	-	0,5
Барлығы: 135 (3 кредит)	22,5	15	7,5	90	22,5

10. Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1. Әділбеков М. Жылутехника. Оқу құралы. Алматы, 2003 -145 б.
2. Қабашев Р.А. Жылутехника. Оқу құралы. Алматы, 2008.

Қосымша

3. Рындин В.В. Теплотехника: монография. Павлодар ПГУ им. С. Торайғырова, 2007 г.
4. Пригожин И., Кондепуди Д., Современная термодинамика от теплового двигателя до диссипативных структур: Перевод с англ. М.: Изд-во Мир, 2002.- 461 с.
5. Мазур Л.С., Техническая термодинамика и теплотехника, учебник для ВУЗов М.: Изд-во ТЭОТАР, 2003.- 352 с.
6. Быстрицкий Г.Ф., Основы энергетике М:Изд-во КНОРУС,2011.- 352с.
7. Сборник задач по технической термодинамике: Учебное пособие\Андреанова Т.Н., Дзампов Б.В., Зубарев В.Н., Ремизов С.А., Филатов Н.Я. – 4-е изд.перераб. - М.: Изд-во МЭИ, 2000.-356 с.
8. Крутов В.И. и др. Техническая термодинамика. М: Высш. шк., 1991.-384 с.: ил.

9. Лабораторный практикум по термодинамике и теплопередаче: Учеб. пособие / Афанасьев В.Н. и др. // Под ред. Крутова В.И., Шишова Е.В., - М.: Высш. шк., 1988. - 216 с.: ил.

10. Рындин В.В. Термодинамика и теплопередача. Методические указания к лабораторным работам. Часть 1. Алма-Ата: НМК, 1992. — 54 с.: ил.

11. Рындин В.В. Методические указания и контрольная работа по дисциплине "техническая термодинамика" для студентов заочной формы обучения специальностей 2201 "Тепловые электрические станции", 2202 "Технология воды и топлива" и 2204 "Промышленная теплоэнергетика". Павлодар: Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова, 2003. — 31 с.: ил.

12. Кабдуалиева М.М., Музыка Л.П. Техническая термодинамика: Программированные задания для самостоятельной работы студентов. Алматы, 1991.- 60с.

13. Теплотехника, Под общей ред. В. И.Крутова , М.: Машиностроение,1986.-417с.

14. Ривкин С.Л., Александров А.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. – М.: Энергия,1984.



Титульная
учебной

рабочей

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/18

Лист изменений и дополнений к рабочей учебной программе / Syllabus-у дисциплины

_____ (наименование дисциплины)
для студентов специальности/ей _____ (шифр и наименование специальности)
на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения*:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

_____ (наименование кафедры)
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.) «__» _____ 20__ г.

Таблица согласования листа изменений и дополнений к рабочей учебной программе дисциплины			
Выпускающая кафедра	Ф.И.О. заведующего кафедрой	Подпись	Дата согласования
1	2	3	4

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ (наименование факультета) _____ (подпись) (Ф.И.О.) «__» _____ 20__ г.

* – следует указать номер и наименование раздела (структурный элемент) УП, в который вносятся изменения. Если изменения и дополнения в УП не вносятся, то следует сделать запись «Рабочая учебная программа/ Syllabus пересмотрен(а) и одобрена на заседании кафедры без изменений», а слова «Внесённые изменения» разместить ниже.

