

Пәнді оқу бағдарламаның
титұлды парағы
(Syllabus)



Форма
Ф СО 7.18.3/37

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министірлігі

С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті

Жылуэнергетика кафедрасы

ПӘНДІ ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

«Жылумаңызалмасу» пәні
5В071700 "Жылуэнергетика" мамандығы

Павлодар

Пәнді оқу бағдарламаның
бекіту парағы
(Syllabus)



Форма
Ф СО 7.18.3/38

БЕКІТЕМІН
ЭФ деканы
_____ Кислов А.П.

2012ж. «___» ___

Құрастырушы: аға оқытушы, техника магистрі _____ Тулебаева Ж.А.

Жылуэнергетика кафедрасы

«Жылумаңызалмасу»

Пәнді оқу бағдарламасы (Syllabus)

5B071700 «Жылуэнергетика» мамандығы үшін

Бағдарлама 20_ж. «___» _____ бекітілген жұмыс бабындағы оқу бағдарламасының негізінде әзірленген.

20_ж. «___» _____ кафедра отырысында ұсынылған.
Хаттама № _____.

Кафедра меңгерушісі _____ Никифоров А.С
Энергетикалық факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен
құпталған
20_ж. «___» _____ хаттама № _____.

ОӘК төрағасы _____ Кабдуалиева М.М.

1 Оқытушы жайлы мәлімет:

Тулбаева Жанар Амангелдіқызы «Жылуэнергетика» кафедрасының аға оқытушысы (дәріс, тәжірибелік жұмыстар).

Кафедрада болу уақыты: күнде, А-311а, т.67-36-26.

2 Пән туралы мәлімдеме:

Қазақтық қондырғылары және буөңдіргіштер бойынша маман дайындау, қондырғылардың сенімді, тиімді және қауіпсіз істеуін қамтамасыз ету үшін студенттерді ең жаңа құрылмалармен және бу өңдіру тәсілдемелерімен таныстыру.

ЖЭС-да отынды жағудың арнайы сұрақтары, ЖЭС энергожабдықтарын пайдалану. ЖЭС бу қазандар мен құрылғылар және тағы басқа бу өңдірулік қондырғы, көмекші жабдықтардағы өтетін негізгі жұмыс процесінде білім беру.

3 Пәннің жұмыстық көлемі

Семестр	Кредиттер саны	Аудиторлық сабақтар бойынша қатынастық сағаттар саны						СӨЖ сағаттары саны		Бақылау түрі
		барлығы	Дәріс	Тәжірибелік	зертханалық	студиялық	меншікті	барлығы	СӨЖМ	
4	4	67,5	37,5	15	15			112,5		экзамен
барлығы		180								

Пререквизиттер: Жылумаңызалмасуды оқып-тануға Физика, Жоғары математика, химия, сұйық пен газ механикасы, жылуқозғалым пәндерінің негіздерін білу қажет.

Постреквизиттер: «Жылумаңызалмасу» пәнің оқу нәтижесінде алынған білімдерді студенттер барлық профилдік пәндерді оқығанда және курстық, дипломдық жұмыстарды орындағанда пайдаланады.

Пәннің мақсаттары

студенттерді жылуэнергетикалық қондырғылар мен аспаптарының және жылутәсілдемелік жылумаңызалмасу құбылыстарының түбегейлі заңдары мен заңдылықтарының кеңінен және терең білім беріп, талдауы мен есептеу әдістеріне үйрету.

Пәнді зерттеу нәтижесінде студенттер білуге тиісті:

- құбылыс серпіні мен маңызы және жылуының таралу заңдарын;
- бірмәндік шарттардағы жылуөткізгіштік тендеуі мен біртекті ағынды жылуалмасу тендеулер жүйесінің шешілерін;
- жылуалмасу құбылысының жылулық шекаралық қабат, физикалық ұқсастық, ақырлы айрымды, бәсендеуімен сәйкестік және үлгілеу теориялық әдістері мен шешулерін;
- тектікүй (фазалық) түрленуі мен химиялық өзгерістердегі жылуалмасуын;
- маңызалмасудың негізгі түсініктері мен заңдарын және үштік сәйкестігін; бугазды қоспалардың жылуалмасуын анықтау әдістерін;
- сәулеленулік жылуалмасуын, сәулеленулік ағынның нәтижелігін есептеу әдістерін;
- жылуөтуді қарқындыру және жылуалмасу құралдарын есептеу әдістерін.

Пәннің тақырыптық жоспары

Жалпы орта білім негізінде күндізгі оқу нысаны

№ п/п	Тақырыптардың атауы	Аудиториялық сабақ түрлері бойынша байланыс сағаттарының саны					
		Дәріс	практикалық (сем)	зерт	студиялық	жеке	СӨЖ
1	Кіріспе	2		0,5			
2	Жылуөткізгіштік	8	4	5,5			24
3	Жылуөту	8	5	4			18
4	Біртекті ағынның жылуалмасуы	8	2	3			22,5
5	Тектікүй ауысуы мен химиялық түрленудегі жылуалмасуы	6	2	2			25
6	Сәулелену жылуалмасуы	5,5	2				24
барлығы :		37,5	15	15			112,5

Сырттай орта кәсіби білім негізінде 2011 т.ж.

№ п/п	Тақырыптардың атауы	Аудиториялық сабақ түрлері бойынша байланыс сағаттарының саны					
		Дәріс	практикалық (сем)	зерт	студиялық	жеке	СӨЖ
1	Кіріспе	1					
2	Жылуөткізгіштік	1	2				14
3	Жылуөту	1	2				15
4	Біртекті ағынның жылуалмасуы	1	0,5				20
5	Тектікүй ауысуы мен химиялық түрленудегі жылуалмасуы	1	0,5				15

6	Сәулелену жылуалмасуы	1	1				14
барлығы :		6	6				78

Курстың компоненттері

Пән бойынша бақылау түрлері: МБ1, МБ2, емтихан (4семестр).

ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫСТАРДЫҢ МАЗҰМЫНЫ ЖӘНЕ ОРЫНДАУ ГРАФИГІ			
№ п/п	Тақырыптар	Мазұмыны	Бақылау түрі
1	2	3	4
2	Жылу өткізгіштіктің негізгі жайлары	<p>2.1 Фурье заңы. Жылу өткізгіштік коэффициент, әртүрлі факторлардағы оның тәуелділігі.</p> <p>2.2 Жылу өткізгіштік процестеріне арналған шарттар, шектес шарттың біріншіні, екіншіні, үшіншіні және төртінші түрі. Жылу беруге арналған Ньютон-Рихман заңы. Жылу өткізгіштіктердің мақсаттарын шешу әдістері туралы ұсыну.</p> <p>2.3 Жылу өткізгіштіктің дифференциалдық теңдеуі.</p>	Есеп тапсыру
3	Жылуөту	<p>3.1 Жалпақ қабырға арқылы жылу тапсыру: ұзын цилиндр қабырғасында температураның жылу өткізгіштік коэффициентінде тұрақты және өзгергіш таралуы, жылу ағынның сипаты, жылу жеткізу коэффициенті және термиялық кедергілер, олардың талдауы және формуламен анықталуы .</p> <p>3.2 Бірінші және үшінші текті шекаралық шарттар</p> <p>3.3 Жылу жеткізу процестің интенсификациясы, ырсиған қабырғаның қабырғаларға жылу жеткізуі.</p> <p>3.4 Көлденең қиманың оқтамасында тұрақты жылу өткізгіштік. Қабырға арқылы жылу тапсыруы: қалыңдығы тұрақты тұзу қабырға, қимасы өзгергіш тұзу қабырға, қалыңдығы тұрақты дөңгелек қабырға.</p>	Есеп тапсыру
4	Біртекті ағынның жылуалмасуы	<p>4.1 Сұйықтық ағынының ламинарлық және турбулентті түрі және жылу алмасумен байланысы. Турбулентті ағындағы жылдамдықтың және температураның соғулары.</p> <p>4.2 Сұйықтың құбырларда еріксіз жылжуы кезіндегі жылу беруді есептеу.</p> <p>4.3 Сұйықтың құбырларда еркін жылжуы кезіндегі жылу беруді есептеу.</p> <p>4.4 Жазық бетті ағыстау кезіндегі конвективті жылу және маңызалмасу.</p>	Есеп тапсыру
5	Тектікүй ауысуы мен химиялық түрленудегі жылу маңызалмасуы	<p>11.1 Құбырлардағы жылу беруді есептеу. Қанығу температурасына дейін жеткізілмеген сұйықтықтың қайнауы кезіндегі жылуды беру; каналдың көлденең қимасындағы сұйықтықтың температураларының таратуы; процесстің өтуі; жылу берудің аяғына дейін</p>	Есеп тапсыру

		қыздырылмаған сұйықтықтың қайнауы кезінде әртүрлі факторлардан тәуелділігі; есептеу теңдеулері.	
6	Сәулелену арқылы жылуалмасу	<p>12.1 Сәулелену ағыны; сәулелену ағынының үстіңгі және спектрлік жазықтары; сәулеленудің интенсивтілігі (жарықтығы); дененің сіңіргіштік, шағылдырғыштық және сорғыштық қабілеттері. Сәулелену ағындарының түрлері.</p> <p>12.2 Газдар арасындағы сәулелену. Абсолютті қара дененің сәулелену заңдары: Планк заңы, Вин заңы, Стефан–Больцманның заңы. Сұр дене. Қаралық дәрежесі. Сәулелену ағындарының геометриялық қасиеттері. Сәулеленгендік коэффициенттерін анықтау әдістері.</p>	Есеп тапсыру

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ МАЗҰМЫНЫ ЖӘНЕ ОРЫНДАУ ГРАФИГІ			
№ п/	Тақырыптар	Мазұмыны	Бақылау түрі
1	2	3	4
1	Кіріспе	Кіріспе сабағы. ҚТ ережелері	ҚТ журналына жазылу
2	Жылу өткізгіштіктің негізгі жайлары	Жылуөткізгіштік коэффициентің цилиндрлік қабат әдісімен анықтау. Цилиндр тәрізді материалдың жылуөткізгіштік коэффициентің эксперименталды анықтау әдісімен танысу.	Есептерің тексеру, зертханалық жұмысты қорғауы
3	Жылуөту	<p>Жұмыр қабат әдісімен жылу өткізгіштік коэффициентін анықтау. Екі қабатты жұмыр қабырғаның жылу өткізгіштік коэффициентің және изоляцияның межелі диаметрін анықтаудың тәжірибелік әдістемесімен танысу.</p> <p>Жүйелі тәртіп әдісімен температура өткізгіштік коэффициентін анықтау. Температура өткізгіштік коэффициентін анықтау әдістемесімен танысу.</p> <p>Әртүрлі материалдардың жылу өткізгіштіктерін салыстыру. Тұрақты қималы оқтаманың жылу өткізгіштігін тәжірибелік анықтау әдістемесі.</p>	Есептерің тексеру, зертханалық жұмысты қорғауы
4	Біртекті жылуалмасуы ағынның	Шектелмеген көлемдегі бос конвекция кезінде жылу беруді зерттеу. n жылу өткізгіштік коэффициент тәжірибелік анықтамалары және коэффициенттердің теңдеу критериальной азат конвекция жанында көлеммен шектелмеген .	Есептерің тексеру, зертханалық жұмысты қорғауы
5	Тектікүй ауысуы мен химиялық түрленудегі жылу маңыздалмасуы	Есептерің тексеру, зертханалық жұмысты қорғауы	
		Жылу айырбас процестерді үлгілеу. Электрлік үлгілерге күрделі түр денелердің температуралардың таралуын зерттеу. Тәжірибе әдістемесі.	
СӨЖ МАЗҰМЫНЫ			
№ п/	Тақырыптар	Мазұмыны	Бақылау түрі
1	2	3	4
2	Жылу өткізгіштіктің негізгі жайлары	Жалпақ қабырға арқылы жылу тапсыру: ұзын цилиндр қабырғасында температураның жылу өткізгіштік коэффициентінде тұрақты және өзгергіш таралуы, жылу ағынның сипаты, жылу жеткізу коэффициенті және термиялық кедергілер, олардың талдауы және формуламен анықталуы . Көп қабатты цилиндрлік қабырға, жылулы оңашалауланған құбырдың сындық диаметрі. Жұмыр қабырға арқылы жылу тапсыру. Көлденең	Қорытынды бақылау

		қиманың оқтамасында тұрақты жылу өткізгіштік. Қабырға арқылы жылу тапсыруы: қалыңдығы тұрақты тұзу қабырға, қимасы өзгергіш тұзу қабырға, қалыңдығы тұрақты дөңгелек қабырға. Жылу жеткізу процестің интенсификациясы, ырсиған қабырғаның қабырғаларға жылу жеткізуі.	
3	Жылуөткізгіштік	Бір және бірнеше қабатты жазық бет арқылы жылуөткізгіштік. Бір және бірнеше қабатты цилиндрлі бет арқылы жылуөткізгіштік. Стационарлы жылуөткізгіштік кезіндегі 1-ші, 2-ші және 3-ші текті шекаралық шарттар.	Қорытынды бақылау
4	Конвективті жылу алмасудың негізгі жайлары	Газдың үлкен жылдамдықпен жылжуы кезіндегі жылу беруі. Тоқтау температурасы және энтальпиясы. Абляция туралы және гипердаусты құбылыстар туралы ұғымдар. Тендітерің алу.	Қорытынды бақылау
5	Ұқсау негіз теориялары және үлгілеу	Гидродинамикалық және жылулық қалыңдықтың шекараларалы қабатпен арақатынасы. физикалық параметрлердің және бет температуралардың ауытқуы жылу беруге тигізетін ықпалы. Есептеу теңдеуі. Гидродинамикалық теория негізінде жылу алмасудың турбулентті қабат шекарасында жылу беру есебі. Оның қолдану облысы және теңдеу есебі. Бір уақыт кезінде ламинарлық және турбуленттіні шекаралы қабат жылу беру есебі және жылу айырбас гидродинамикалық теориялары. Оның қолдану облысы және есептеу теңдеуі.	Қорытынды бақылау
6	Сәулелену арқылы жылуалмасу	Сәулелену жылуалмасу кезінде қоршаған ортаның тазалығының әсері. Экран болғандағы екі бет арасындағы жылуалмасу.	Қорытынды бақылау

Бақылау шараларының күнтізбелік графигі

Жылу маңыздалмасу пәні бойынша тапсырмаларды орныдап тапсыруына
050717 Жылу энергетика мамандығының студенттеріне арналған. Оқу түрі – күндізгі

1 рейтинг (4 семестр)										
Апталар	1 сабаққа максималды балл	1	2	3	4	5	6	7	8	Барлығы
Максималды бал апта бойынша:		11,5	8	22,5	8	11,5	14	16,5	8	100
Дәрістерге қатысу	СӨЖ түрі	ҮТ 1	ҮТ 2	ҮТ 3	ҮТ 4	ҮТ 5	ҮТ 6	ҮТ 7	ҮТ 8	30
	Бақылау түрі	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	
	Макс.балл	1,5	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	
Тәжірибелік жұмыстарға қатысу және жұмыс істеу	СӨЖ түрі	ҮТП1		ҮТП2		ҮТП3		ҮТП4		24
	Бақылау түрі	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	
	Макс.балл	2	4	2	4	2	4	2	4	
Зертх.жұмыстарды орындау және қорғау	СӨЖ түрі	3	3	3	3	3	3	3	3	24
	Бақылау түрі		Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	
	Макс.балл	3	3	3	3	3	3	3	3	
Өздік дайындалу	СӨЖ түрі			ӨЖ1				ӨЖ2		10
	Бақылау түрі			К1				К2		
	Макс.балл			5				5		
Ағымды бақылау	СӨЖ түрі			АБ1			АБ2			12
	Бақылау түрі			Т1			Т2			
	Макс.балл			6			6			
2 рейтинг (4 семестр)										
Апталар	1 сабаққа максималды балл	9	10	11	12	13	14	15	Барлығы	
Максималды бал апта бойынша:		11,5	17	19,5	8	11,5	23	11,5	100	
Дәрістерге қатысу	СӨЖ түрі	ҮТ 1	ҮТ 2	ҮТ 3	ҮТ 4	ҮТ 5	ҮТ 6	ҮТ 7	27	
	Бақылау түрі	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ		

	Макс.балл	1,5	4,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5	
Тәжірибелік жұмыстарға қатысу және жұмыс істеу	СӨЖ түрі		ҮТП1		ҮТ П2		ҮТП3		ҮТП4	22
	Бақылау түрі		Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	
	Макс.балл	2	4	2	4	2	4	2	4	
Зертх.жұмыстарды орындау және қорғау	СӨЖ түрі		3	3	3	3	3	3	3	21
	Бақылау түрі			Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	Қ	
	Макс.балл		3	3	3	3	3	3	3	
Өздік дайындалу	СӨЖ түрі			ӨЖ1				ӨЖ2		14
	Бақылау түрі			К1				К2		
	Макс.балл			7				7		
Ағымды бақылау	СӨЖ түрі			АБ1			АБ2			16
	Бақылау түрі			Т1			Т2			
	Макс.балл			8			8			

Бақылау түрлері: ҮТ- үй тапсырмасы, Қ- қатысу, Ж –жұмысқа жіберу, З- зертханалық жұмыстарға дайындалу, КЖБ-курстық жобаның бөлімі

2011ж. «___» _____кафедра отырысында ұсынылған.

Хаттама № _____

Кафедра меңгерушісі _____ Никифоров А.С.

Курс саясаты

Әр студент сабақтың әр түрінде болып, талқылауларда және топ жұмыстарына белсенді қатысуы керек. Сабақтан кешікпеулеріңізді сұраймын, бұл Сіздердің курстастарыңыздың жұмыс істеуіне кедергі жасайды. Сабақ үстіндегі тәртіпбұзушылықтың бәрі жазаланады, тіпті аудиториядан шығарып жіберуге дейін. Бір дәріс сабағына қатысқан үшін 4 бал қойылады.

Сабақты босатқан үшін келесі айып санкциялары орнатылды:

- Дәрісте немесе практикалық сабақты себепсіз босатқаны үшін - 0 бал;
- Сабаққа кешіккен үшін – 1 бал алынады;

Егер Сіз бір себептен бақылау шаралары жүргізілгенде болмасаңыз, онда Сізге келесі сабақтың басында тапсыруға мүмкіндік беріледі, қарсы жағдайда 0 бал аласыз.

Тапсырма уақытынан кеш орындалып тапсырылса, бал төмендетіліп қойылады.

Берілген материалды оқып шығу сияқты әр сабаққа дайындықпен келу міндетті.

Сіздің дайындығыңыз пәннің тиісті бөлімін оқытқаннан кейін практикалық жұмыстар және тестілеу кезінде сұрақтармен тексеріледі.

Ағынды бақылау жазбаша түрде тапсырылады. Емтихан тестік тапсырмалар бойынша немесе билеттер бойынша қабылданады және жүз балдық жүйе бойынша бағаланады.

Пән бойынша қорытынды рейтингін есептеу әдісі

Пән бойынша қорытынды бақылауы оқу жұмыс жоспарына сай емтиханнан құралады. Университеттің Ғалымдар Кеңесімен қорытынды бақылауы және үлгерім бойынша келесі салмақ үлестері орнықтырылған, 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте - үлгерім және қорытынды бақылауы бойынша салмақ үлестері

Қорытынды бақылауының түрі	Бақылау түрі	Салмақ үлесі
Емтихан	Емтихан	0,6
	Үлгерім бақылауы	0,4

Рейтинг бойынша балдар келесі формуламен есептеледі

$$P = TУ * 0,7 + PК * 0,3$$

Пән бойынша баллмен қорытындылау рейтингі мына формуламен анықталады:

$$K = \frac{P1 + P2}{2} \cdot CУ_{КУ} + Eмт \cdot CУ_{емт} + C \cdot CУ_{сын}$$

мұнда P1, P2, Eмт.- 1,2-рейтингте, емтиханда жиналған, 100 баллдық шкаламен анықталатын тиісті баллдар.

$CУ_{КУ}$, $CУ_{емт}$ - семестр кезіндегі үлгерімнің салмақ үлесі және пән бойынша қорытынды рейтингтегі қорытынды бақылауының түрлері.

Пән бойынша баллмен қорытындылау рейтингі (К), 3- кестеге сәйкес, сандық эквивалентке ауысады, әріптік және дәстүрлі бағаға және “Оқушылырдың оқу жетістігі журналы” мен “Рейтингтік ведомостына” енгізіледі.

Егер оқушы емтиханда Р бағасын алса, онда оның бақылау рейтингі пән бойынша анықталмайды, ал ведомостыға “қанағаттанбайтын” баға енгізіледі.

Үлгерім бойынша қорытынды балл “ семестрдың әр жартысы (1,2 рейтинг) үшін сабаққа дайындалу және топта белсенді жұмыс істегені және сабақта бақылау шараларында қатысқаны, зерттеу және өздік жұмыстарын уақытында сапалы орындау және қорғау, шекаралық бақылау сабаққа қатысқан үшін жинақталған баллдардан тұрады.

3-кесте – Студенттердің білім бағасы

Баллмен қорытындылау	Баллдың сандық эквиваленті	Әріптік жүйедегі баға	Дәстүрлі жүйедегі баға	
			Емтихан, дифсынақ	Сынақ
95-100	4	А	Өте жақсы	Сынақ
90-94	3,67	А-		
85-89	3,33	В+		
80-84	3,0	В	Жақсы	

75-79	2,67	B-	Қанағат	
70-74	2,33	C+		
65-69	2,0	C		
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D		
0-49	0	F	Канағатсыз	Сынақтан өт ке н ж оқ

Дәстүрлі формада қорытынды бағасы сынақ кітапшасына және пән бойынша аралық аттестациялау ведомостіне қойылады.

Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

- 1 Теплообмен. Краткий конспект лекций / Тулебаева Ж.А. – Павлодар: изд-во «Кереку», 2007 – 54 с.
- 2 Жылуға ыңғайсыздығы. Қысқаша дәрістер конспектi/ Тулебаева Ж.А. – Павлодар: изд-во «Кереку», 2006 – 57 б.
- 3 Теплообмен. Методические указания к лабораторным работам / Тулебаева Ж.А. – Павлодар: изд-во «Кереку», 2010 – 41 с.

Қосымша:

- 4 Темирбаев Д.Ж. Теплообмен: Решение задач с использованием ЭВМ. – Алматы: АИЭС, 2004. – 64 с.
- 5 Темирбаев Д.Ж. Теплообмен: Лабораторный практикум. – Алматы: АИЭС, 2003. – 44 с.
- 6 Е. Нүрекен. Сұйық және газ механикасы.- Алматы: АЭЖБИ, 2005, 193б

7 А.К. Қадырбаев Сұйық және газ механикасы,
гидропневможетектер. Оқулық. - Алматы.: Бастау, 2008 – 270 б.