

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректоры**  
**Исагулов А.З.**  
**«28» 10 2015 г**

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША**  
**ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**(SYLLABUS)**

ТТ 1216 Техникалық термодинамика пәні бойынша

ТР 10 Термодинамикалық процестер модулі

«Жылуэнергетика» 5В071700 мамандығының бакалаврлары үшін

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультеті

Энергетикалық жүйелер кафедрасы

## Алғы сөз

Оқытушы пәнінің оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген: т.ғ.к. Альмусин  
Г.Т.

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

Хаттама № 3 от «25» 09 2015 г

Каф. меңгерушісі \_\_\_\_\_ «25» 09 2015 г

Энергетика, автоматизация және телекоммуникация факультетінің оқу-  
әдістемелік кеңесі мақұлдайды

Хаттама № 2 от «28» 10 2015 г

Төраға \_\_\_\_\_ «25» 10 2015 г

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Альмусин Гани Такимович, т.ғ.к., «Энергетикалық жүйелер» кафедрасының профессоры

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасы ҚарМТУ-дың бас корпусында орналасқан, Бейбітшілік даңғылы 56, аудитория 109, контактты телефон 565929 (1027). ekargtu@mail.ru

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі				СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі	
			Қатынас сабақтарының саны			Барлық сағат саны				
			Дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
2	4	6	30	15	15	60	20	60	180	Емтехан

## Пән сипаттамасы

«Техникалық термодинамика» пәні ЖОО компонентасы жатады. Бакалаврдарды дайындау барысында термодинамика және жылуалмасу процестерінен мәлімет беру болып табылады.

## Пән мақсаты

Берілген пәнді зерделеудің мақсаты жылуалмасудың және термодинамиканың негізгі заңдарымен оқыту болып табылады.

## Пән міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей:

термодинамикалық процестерді зерттеу, жылуалмасудың негіздерін зерттеу, құю өндірісіндегі процестерді біліп тану.

Берілген пәнді зерделеу нәтижесінде студенттердің:

құю өндірісіндегі жылу процестері және металды балқыту туралы түсінігі болу керек;

термодинамиканың негізгі заңдарын, жылуалмасудың негізгі түрлерін, жылуды тарату жолдарын білуі керек;

термодинамиканың және жылуалмасудың есептерін, сұрақтарын және анализін жүргіздірудің істей алуы керек;

өндірістік жағдайда жүзеге асатын процестердің есебін жүргізуден, көрсеткіштерін анықтаудан практикалық дағдыларды иеленуі керек.

## Пререквизиттер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1. Математика (I)	Дифференциалды, интегралды есептеу
2. Физика	Газ заңдары, жылу, жұмыс, конвекция, сәуле тарату
3. Химия	Химиялық термодинамика, кинетика, Диффузия

## Постреквизиттер

«Техникалық термодинамика» пәнінен алынған білім «Жылу масса алмасу», «Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары», «Турбиналық қондырғылар» пәндерін оқу кезінде біршама қолданылады, сонымен қатар диплом жұмысын жазу кезінде бұл пәннен алынған білім зор үлесін қосады.

## Пәннің тақырыптық жоспары

Сабақтардың түрлері бойынша пәннің мазмұны және олардың еңбек сыйымдылығы

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	практикалық	зертханалық	СОД Ж	СДЖ
1. Техникалық термодинамика. Күй жағдай теңдеулер.	5	3	3	5	5
2. Термодинамикалық процестер. Циклдер.	5	2	2	5	5
3. Жылуауысу, жылу өткізгіштік.	5	3	3	5	5
4. Конвективтік жылу ауысу.	5	3	3	5	5
5. Сәулелік жылуауысу. Күрделі жылуауысу.	5	2	2	5	5
6. Өндірістік жылуауысу қондырғылар.	5	2	2	5	5
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

## Зертханалық жұмыстардың тізімі

1. Жылу мөлшерінің температураға байланысын зерттеу.

2. Серіппелі манометрдің құрылуын зерттеу.
3. Термопардың көрсеткішін анықтау

### **Практикалық сабақтардың тізімі**

1. Жылу мөлшерінің температураға байланысын зерттеу.
2. Серіппелі манометрдің құрылуын зерттеу.
3. Термопардың көрсеткішін анықтау.
4. Котельді бекітінділердің есептеулері және құралдарды таңдау.
5. Ыстық сумен қамтамасыз ету жүйелерінің есептеулері.
6. Жылумен қамтамасыз ету жүйелері үшін су мөлшерінің есептеулері.

### **СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы**

1. Идеалды газдардың термодинамикалық параметрлері.
2. Идеалды газдардың жылусыйымдылық түрлері.
3. Термодинамиканың 1-ші бастамасы.
4. Термодинамикалық циклді есептеу.
5. Компрессордың жұмыс процесін сипаттау.
6. 1-ші түрді шекті жағдайдағы жылуөткіздіру.
7. ІЖҚ термодинамикалық цикл анализі.
8. Конвективтік жылуалмасу. Ұқсастық теория.
9. Сәуле тарату ерекшеліктері.
10. түрді шекті жағдайдағы жылуөткіздіру.
11. Техникалық термодинамика. Күй жағдай теңдеулер.
12. Термодинамикалық процестер. Циклдер.
13. Жылуауысу, жылу өткізгіштік.
14. Конвективтік жылу ауысу.
15. Сәулелік жылуауысу. Күрделі жылуауысу.
16. Өндірістік жылуауысу қондырғылар.

### **Студенттер білімін бағалау критерийлері**

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

### **Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	

Зертханалық жұмысты қорғау	Материалдарды одан әрі тереңдетіп оқу	[1-3]	6 сағ	Ағымдағы	3, 5, 7 апта	10
Тест	1-3 тақырып бойынша тест сұрақтарына жауап беру	[1-3]	1 сағ	Межелік	7 апта	5
Практикалық жұмысы	1-3 тақырып бойынша	[1-3]	2 сағ	Межелік	7 апта	15
Зертханалық жұмысты қорғау	Материалдарды одан әрі тереңдетіп оқу	[1-3]	5 сағ	Ағымдағы	12, 14 апта	10
Тест	4-6 тақырып бойынша тест сұрақтарына жауап беру	[1-3]	1 сағ	Ағымдағы	14 апта	5
Практикалық жұмысы	5-9 тақырып бойынша	[1-3]	2 сағ	Межелік	14 неделя	15
Емтихан	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	3 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

### Студент пен оқытушының өздік жұмысының тақырыптық жоспары

СОДЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
Тақырып 1. Күй жағдай теңдеулері	Берілген тақырып бойынша тереңдету	Есептерді шешу	№1-10 есептер	[2]
Тақырып 2. Термодинамикалық процестер	Берілген тақырып бойынша тереңдету	Есептерді шешу	№11-20 есептер	[2]
Тақырып 3. Жылуауысу	Берілген тақырып бойынша тереңдету	Есептерді шешу	№21-30 есептер	[2]
Тақырып 4. Конвективтік жылуауысу	Берілген тақырып бойынша тереңдету	Есептерді шешу	№31-40 есептер	[2]
Тақырып 5. Сәулелік жылуауысу	Берілген тақырып бойынша	Есептерді шешу	№41-50 есептер	[2]

	тереңдету			
Тақырып б. Өндірістік жылу қондырғылары	Берілген тақырып бойынша тереңдету	Есептерді шешу	№61-70 есептер	[2]

### **Саясат және процедуралар**

«Техникалық термодинамика» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақты орынды себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын.
3. Сағыз шайнамау.
4. Сотовый телефонды өшіріп тастау.
5. Оқу процесіне белсене қатысу.
6. Бірге оқитындарға және оқытушыларға шыдамды, ашық, жақсы қарым-қатынаста болу керек.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Техникалық термодинамика [Текст] : әдістемелік нұсқау 5В071700 "Жылуэнергетика" мамандықтардың студенттеріне арналған / Св. С. Квон, Н. Б. Айткенов ; Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2010. - 41 бет : граф. - 164.00 тг

2. Техникалық термодинамика [Текст] : оқу құралы 050717 - "Жылу энергетика", 050712 - "Машинажасау", 050724 "Тау-кен машиналары мен жабдықтары" бағыттары бойынша оқитын бакалаврларға арналған / Св. С. Квон, Н. Б. Айткенов ; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2011. - 79 бет : граф. - ISBN 978-601-296-160-7

3. Физикалық химия [Текст] : оқу құралы 5В072100 "Органикалық заттардың химиялық технологиясы" мамандығы студенттерінің "Органикалық заттардың химиялық технологиясы" пәнін зерделеуге арналған / М. К. Малыбаева, Б. З. Кокжалова, С. К. Кабиева ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2011. - 91 б. : сурет. - (Рейтинг). - ISBN 978-601-296-070-9 : 295.00 тг, 295 тг

4. Техникалық термодинамика [Текст] : оқу құралы 5В7100 - Материалтану және жаңа материалдар технологиясы, 5В070900 - Металлургия, 5В072400 - Тау-кен машиналары мен жабдықтары бағыттары бойынша оқитын бакалаврларға арналған / Св. С. Квон, Н. Б. Айткенов, Н. Б. Айтбаев ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі, Қарағанды

мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2014. - 79 бет. - (Рейтинг). - ISBN 978-601-296-644-2

5. Термодинамика [Текст] : оқу құралы жалпы физика курсының тыңдаушыларына және физика ғылымдары бойынша мамандықтарды игеретін жоғарғы оқу орындарының студенттеріне, сырттай оқитын физика мамандарына техникум колледж оқушыларына арналған / А. К. Салькеева, Қ. Б. Копбалина ; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2010. - 81 бет.

#### Қосымша әдебиеттер

6. Жылутехника негіздері және қыздыру қондырғылар [Текст] : оқу құралы машинажасау, металлургия және тасымалдау техникасы, материалтану бағыттары бойынша оқитын бакалаврларға арналған / М. Қ. Әлжанов, Св. С. Квон ; Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2007. - 119 бет

7. Физикалық материалтану [Текст] : 050710 - "Материалтану және жаңа материалдар технологиясы" мамандығы бойынша арналған оқу құралы / Д. Қ. Исин, О. А. Шарая, Б. Қ. Балбекова ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, "Нанотехнологиялар және металлургия" кафедрасы. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2008. - 74 б. - ISBN 9965-04-384-1 : 276.00 тг



ТТ 1216 Техникалық термодинамика пәні бойынша

ТР 10 Термодинамикалық процестер модулі

«Жылуэнергетика» 5В071700 мамандығының бакалаврлары үшін

Мемлекеттік баспа қатысушылары № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Таңбада  
жазылған

Формат 60x90/16

Баспаның шарты. Тираж экз. Тапсырыс бағасы келісімді

---

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы  
100027, Қарағанды, б.Мира, 56