

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**Ғазалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

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

ZhEZhTEU 4311 «Жылу энергетикада және жылу технологияларда энергияны үнемдеу» пәні бойынша

ZhSZhZhEE 35 «Жылу станцияларын жобалау, жылу технологияларда энергияны үнемдеу» модулі

5B071700 «Жылу энергетика» мамандығының студентері үшін

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институты

«Энергетика» кафедрасы

**АЛҒЫ СӨЗ**

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) д.т.н., профессор Таткеева Г.Г., т.ғ.к., профессор Кызыров К.Б., аға оқытушы Жунусова А.К. әзірлеген.

Энергетика кафедре отырысында талқыланған

№ \_\_\_\_\_ хаттама « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы)

Энергетика, телекоммуникация және автоматика институтының оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

№ \_\_\_\_\_ хаттама « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Төраға \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Жунусова Аселя канатовна энергетика кафедрасының аға оқытушысы  
Энергетика кафедрасы ҚарМТУ бас бөлімінде орналасқан, Бейбітшілік даңғылы 56, 109 аудитория, байланыс телефоны 565929, қос. 1027

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны/ ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттарының саны	Бақылау түрі
		байланыс сағаттарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
		дәрістер	тәжірибелік сабақтар	зертханалық сабақтар					
7	5/3	30	15	-	45	45	135	135	Емтихан

### Пәннің сипаттамасы

«Жылу энергетикада және жылу технологияларда энергияны үнемдеу» пәні жаңа мағұлматтармен үнемі толығып және дамып келе жатқан пәндердің қатарына жатады. Өзінің мазмұнына сәйкес курс үш көлемді бөлімдерден тұрады. Бірінші бөлімі аудит методологиясын, екіншісі - энергияны пайдалану тиімділігін талдау және үшіншісі - энергияны тиімді пайдалануға байланысты ұсыныстарды қамтуы болып табылады.

### Пәннің мақсаты

Берілген пәнді зерделеудің мақсаты студенттердің 5B071700 «Жылу энергетика» мамандықтары бойынша пәндерді оқу барысында бұл пән отынәэнергетикалық кешенінде, өнеркәсіп салаларында, көлікте, аграрлық кәсіпорындарында, тұрмыстық-коммуналдық секторда энергияны үнемдеу және қайталанатын дәстірлі емес энергия көздерін қолдану жөнінде білімдерін, дағдыларын және бейімділіктерін қалыптастыру мақсатында білімдерінің қалыптасуы болып табылады.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей:

Осы пән толықтай оқытылғаннан кейін мемлекеттік жалпы бекітілген стандарттарға сәйкес 5B071700 «Жылу энергетика» мамандықтағы студенттер электрлік және магниттік тізбектердегі сапалық және сандық қатынас жайлы және арнайы электротехникалық пәндерде берілетін есептер шешімдерінің негізгі жолдарын білу керек.

Берілген пәнді зерделеу нәтижесінде студенттердің:

Энерг аудитті жүргізудегі сапалық және сандық әдістер мен энергия тұтынуды жоспарлаудағы негізгі жолдар жайлы туралы түсінігі болу керек.

Нормативті – заңдылық базалар мен энергия жинақтау саясатындағы негізгі жағдайлар жөнінде; энергоаудит жүргізу мақсатын, міндетін, принциптерін, ұйымдастырушылық пен өткізу әдістерін; энергия тұтынудағы

негізгі нормалау, жоспарлауды; энергияны үнемдеу жобасының құрамы және құрау әдісін; электртұтынуды төмендету әдістерін біліуі керек.

Энергоаудиттің міндеттері мен мақсаттарын анықтауды; энергия тұтынуды, шығындары мен энергия ағымдарын есептеуді; энергия тұтынуға, тарату жүйелеріне және энергияны тиімді өзгертуге анализ жасауды; энергия үнемдеу шараларының тізімін жасау және оған талдау өткізуді; энергоаудит бойынша есеп беру мәліметтерін көрсетуді істей алуы керек.

Нормалауды орындау мен энергия тұтыну жоспарын іске қосу; энергия үнемдеу жобаларында есептеме жүргізу, сонымен қатар ЭВМ көмегі арқылы да практикалық дағдыларын иеленуі керек..

### **Айрықша деректемелер**

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика I, II	Дифференциалдық және интегралдық есептемелер. Өзгеру комплексінің функциялары. Фурье қатарлары мен Лаплас түрлендіру.
Физика	Электрлік пен магнетизм. Толқындық процесстер.
Жылу техниканың теориялық негіздері	Тұрақты және айнымалы тоқтың электр тізбегі. Тізбектердегі өтпелі процесстер. Электрмагниттік аймақ.
Электр жүйелер мен желілер	Электр энергетикалық жүйелердің жұмыс режимдері. Реактивті қуатты компенсациялау.
Электр машиналары	Электр машиналардың жұмыс принциптері Негізгі сипаттамалары.
Жылумен жабдықтау	Жылумен жабдықталудың негізгі заңдары.

### **Тұрақты деректемелер**

«Жылу энергетикада және жылу технологияларда энергияны үнемдеу» пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер, ЖЭС жабдықтарын жинақтау, пайдалану, Жылу станцияларын жобалау, Қазандық қондырғылар және бу генераторлары пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады.

## Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1 Энергия үнемдеудің негізгі түсініктері. Қазақстан Республикасының энергия үнемдеуші саясатының құқықтық негізі	2	4		7,5	7,5
2 Энергияны үнемдеудің шекті әдісі. Отынө энергетика кешенінде энергияны үнемдеу	10	6		12,5	12,5
3 Өнеркәсіп салаларында энергияны үнемдеу.	6			4,5	4,5
4 Қалдықсыз технологиялар мен екінші энергетикалық ресурстарды қолдану.	6			5,5	5,5
5. Энергияны үнемдеуге энергия аудиты	6	3			
<b>Жалпы:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>		<b>45</b>	<b>45</b>

### Тәжірибиелк (семинарлық) сабақтардың тізімі

1. Энергия үнемдеудің негізгі түсініктері. Қазақстан Республикасының энергия үнемдеуші саясатының құқықтық негізі Тұтынылатын энергияның көлемі және жоба құжаттарына байланысты оның бағасы
2. Қорек көзінің энергия тұтыну бағасын анықтау.
3. Энергияны үнемдеудің шекті әдісі. Отынө энергетика кешенінде энергияны үнемдеу
4. Технологиялық процестермен танысу
5. Энергиятұтынудың қазіргі жағдайы
6. Энергия тұтыну мәліметтерін салыстыру және қылыстыру арқылы тексеру.
7. Отынды тұтыну (энергияны)
8. Жылу технологияда энергияны үнемдеу
9. Отынды тұтыну және оның құны
10. Жылдық электрэнергияны қамту жөніндегі есеп беру
11. Энергияны үнемдеуге энергия аудиты

12. Энергияны объектіге жеткізу
13. Энергияны өңдейтін құрылғы
14. Энергияны тарату
15. Энергияны тұтынатын құрылғылар

### Студенттің оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
Тақырып 1. Энергоаудит методологиясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Кәсіпорын талдауы	Есеп беру	[2,5,6]
Тақырып 2. Энергияны пайдалану тиімділігіне талдау Жасау	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Кәсіпорын талдауы	Есеп беру	[2,5,6]
Тақырып 3. Энергияны тиімді пайдалануға байланысты ұсыныстар	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Кәсіпорын талдауы	Есеп беру	[2,5,6]
Тақырып 4. Кәсіпорын мен құрылысқа сипаттама	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Кәсіпорын талдауы	Есеп беру	[2,5,6]

### СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Арқанның артық ұзындығы не үшін қарастырылған?
2. Арқанның есебі қандай жүктеме бойынша жүргізіледі?
3. Қандай стационарлы қондырғытәулігіне 24 сағат жұмыс істейді?
4. Қандай стационарлы қондырғы  $E < 1.1$  ығысу деңгейін жасайды?
5. Карьерлерді желдету үшін қандай турбомашиналар қолданылады?
6. Заманына сай шахталардың сенімділігі мен қауіпсіз жұмысы қандай стационарлы қондырғыларға байланысты?
7. Ұйытқылардың тағайындалуы?
8. Шахтаның басты су төкпелі қондырғысының тағайындалуы?
9. Қандай сорғыштар кен жұмыстарында кеңінен тараған?
10. ЦНС бағыттауыш аппараттарының тағайындалуы

11. Шахтаның пневматикалық қондырғыларының тағайындалуы.
12. Поршеннің төменгі жағдайында клапандардың орналасуы қандай болады?
13. Көтергі арқандарға сымдар беріктігіні қандай есептегіш шегі қабылданады?
14. Сорғыштардың өндіргішін қандай өлшем бірлікте өлшейді?
15. Турбомашиналардың заманына сай теориясының дамуына қай ғылым өзінің еңбегін енгізген?
16. Желдеткіштер күшінің өлшем бірлігі?
17. Қандай ұйытқулар турбомашиналарға қатынасты?
18. Сорғыштың сору биіктігін не шектейді?
19. Компрессор жұмысында қандай кері энергия бар?
20. Басты желдетудегі желдеткіштің бағыты?

### Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің басында үлкен көрсеткіштерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Баллдар	%-тік құрамы	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
А цифрлық балама	4,0	95-100	Өте жақсы
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	
В	3,0	80-84	Жақсы
В-	2,67	75-89	
С+	2,33	70-74	
С	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
С-	1,67	60-64	
Д+	1,33	55-59	
Д-	1,0	50-54	
Ғ	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-шы және 14-ші апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Бақылау түрі	% - тік құрамы	Оқытудың академиялық кезеңі, апта	Барлығы, %
--------------	----------------	-----------------------------------	------------



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Сабаққа қатысушылық	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		7,0
Дәріс конспекттері	2,0			*		*		*			*		*		*			12,0
Тестілі сұрау	11,5							*							*			23,0
Практ. жұмыстарды орындау	3,0			*		*		*			*		*		*			18,0
Барлығы аттестация бойынша								30								30		60
Емтихан																		40
Барлығы																		100

### **Саясаты және процедуралары**

«Жылу энергетикада және жылу технологияларда энергияны үнемдеу» пәнін зерделеу кезінде ережелерді сақтауды сұраймын:

Сабаққа кешікпеу.

Сабақты орынды себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын.

Барлық жағдайда ұқыпты және тәртіпті болу, оқытушының барлық бұйрықтарын бұлжытпай орындау, сонымен қатар зертханалық жұмыстардың барысында зерттеу жабдықтарының қасында табылу.

Техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтау.

Оқыту процесіне белсене қатысу.

Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтықсыз және тілектес болу.

### **Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі**

Автордың	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің	Баспасы,	Даналар саны
----------	-------------------------------	----------	--------------

аты-жөні	атауы	шыққан жылы	Кітап-ханада	Кафедрада
<b>Негізгі әдебиеттер</b>				
Праховник А.В., Розен В.П. және т.б.	Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобы-вающих предприятий	М.: Недра, 1985	10	1
	Правила устройств электроустановок	М.: Энергоатомиздат, 2001,	20	1
Киреева Э.А., Юнес Т. және т.б.	Автоматизация и экономия электроэнергии в системах промышленного электроснабжения	М.: Энергоатомиздат, 1998.	10	Сатылым да
	Материалы проект ТАСИС ЕУК 9701 "Усиление действий по подготовке энергоменед-жеров в Украине".		10	Сатылым да
Праховник А.В., Розен В.П., Разумов-ский О.Б., және т.б.	Энергетический менеджмент: Учебное пособие ... -	Киев: Нот.ф-ка, 1999	10	100
<b>Қосымша әдебиет</b>				
	Законодательство Республики Казахстан	Москва, 1988	1	

### **Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырманың	Ұсынылатын	Орындау	Бақылау түрі	Тапсыру
--------------	-------------	------------	---------	--------------	---------

	мақсаты мен мазмұны	әдебиеттер	ұзақтығы		мерзімі
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[1], [2], [3], [4], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	7 апта
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[3], [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	14 апта
Дәрістің қысқаша жазбасын және практикалық жұмыстарды тексеру	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар
Емтихан	Пән материалдарының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 байланысты сағат	Қорытынды	Сессия кезеңінде

### Өзін өзі бақылау сұрақтары

1. Арқанның артық ұзындығы не үшін қарастырылған?
2. Арқанның есебі қандай жүктеме бойынша жүргізіледі?
3. Қандай стационарлы қондырғытәулігіне 24 сағат жұмыс істейді?
4. Қандай стационарлы қондырғы  $E < 1.1$  ығысу деңгейін жасайды?
5. Карьерлерді желдету үшін қандай турбомашиналар қолданылады?
6. Заманына сай шахталардың сенімділігі мен қауіпсіз жұмысы қандай стационарлы қондырғыларға байланысты?
7. Ұйытқылардың тағайындалуы?
8. Шахтаның басты су төкпелі қондырғысының тағайындалуы?
9. Қандай сорғыштар кен жұмыстарында кеңінен тараған?
10. ЦНС бағыттауыш аппараттарының тағайындалуы
11. Шахтаның пневматикалық қондырғыларының тағайындалуы.
12. Поршеннің төменгі жағдайында клапандардың орналасуы қандай болады?
13. Көтергі арқандарға сымдар беріктігіні қандай есептегіш шегі қабылданады?
14. Сорғыштардың өндіргішін қандай өлшем бірлікте өлшейді?
15. Турбомашиналардың заманына сай теориясының дамуына қай ғылым өзінің еңбегін енгізген?
16. Желдеткіштер күшінің өлшем бірлігі?
17. Қандай ұйытқулар турбомашиналарға қатынасты?
18. Сорғыштың сору биіктігін не шектейді?

19. Компрессор жұмысында қандай кері энергия бар?
20. Басты желдетудегі желдеткіштің бағыты?

31.03.2004 ж. берілген № 50 мем. баспа лиц.  
Басуға қол қойылды . Пішімі 60 x 90/16  
Есептік баспа табағы ш.б.п. Таралымы дана  
Тапсырыс Бағасы келісімді

---

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы,  
100027, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56