

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 ОҚИТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

ККВГ 3301 «Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары» пәні
бойынша

ККВГ 28 «Қазандық қондырғылар және бу генераторлары» модулі

5В071700 «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

Таткеева Галия Галымжановна т.ғ.д., ҚР МҒА корреспондент мүшесі, «Энергетика» кафедрасының мүшесі; Кызыров Кайролла Бейсембаевич т.ғ.к., «Энергетика» кафедрасының профессоры; Жунусова Асея Канатовна «Энергетика» кафедрасының аға оқытушысы;

Энергетика кафедрасы ҚарМТУ-дың бас корпусында орналасқан, Бейбітшілік даңғылы 56, аудитория 109, контактты телефон 565929 (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					
5	3/5	30	15	-	45	90	45	135	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Қазандық қондырғылары және бу генераторлары» пәні жоғары мамандандырылған білім алу үшін өте қолайлы – бакалавриат және оқу жоспарына профильді пән сапасында енгізілген болып табылады

«Қазандық қондырғылары және бу генераторлары» пәнінің оқу жұмыс бағдарламасы сәйкес 5В071700 «Жылуэнергетика» мамандығы үшін және типтік бағдарламаға өнделген болып табылады.

Пәннің мақсаты

Берілген пәнді зерделеудің мақсаты студенттердің котелді қондырғылар мен бу генераторларының теория негіздеріне, жұмыс принципіне, негізгі мінездемелеріне, қазіргі өндірістік кәсіпорындағы жылумен жабдықтау кезінде қолданылатын котелді қондырғылар мен бу генераторлар конструкциясына, есеп әдісіне және котелді қондырғылар мен бу генераторларын таңдауға байланысты сұрақтарға қатысты арнайы пәнді оқытуға негізделген болып табылады.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей:

Мемлекеттік жалпы міндет стандартына байланысты берілген пәнді оқу нәтижесінде 5В071700 «Жылуэнергетика» мамандығы студенттері үшін әзірленген.

Берілген пәнді зерделеу нәтижесінде студенттердің:

Қазандық қондырғылары және бу генераторларының негізгі түрлері мен конструкциясына қатысты сұрақтары туралы түсінігі болу керек.

Отынның дайындауының және жағуының негізгі теорияна, су теориясына, әсер ету міндетіне және конструктивті схемаларға, өндірістік және т.б. бу генераторлары мен котелді қондырғылардың негізгі мінездемелеріне, котелді қондырғыларды таңдау және есептеу тәсілдеріне,

котелді агрегаттың жылу балансына, жылу балансының толық теңдеуіне қажетті ережелердің негізгі міндеттерін білуі керек.

Қондырғы таңдауына және оның жұмыс тәртібіне байланысты инженерлік-техникалық есептерді, энергетикалық қондырғыларды жоғарғы өндірісті жұмыспен қамтамасыз етуді, эксплуатациялық параметрлерді және энергетикалық қондырғылар мінездемесін анықтауды істей алуы керек.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1. Физика I, II	Классикалық механика, жылу пайда болу, электр көзі негіздері
2. Жылуландыру негіздері	Барлық бөлімдер
3. Химия	Тотықтыру және қалпына келтіру реакциясы

Тұрақты деректемелер

«Қазандық қондырғылары және бу генераторлары» пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер Жылу желілерін гидравликалық есептеу, Жылу станцияларын жобалау, Жылу энергетикада және жылу технологияларда энергияны үнемдеу пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс	Практикалық	Зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1 Курстың мәні және есептері. Котелді агрегаттың жылулық балансы. Жылу балансының жалпы теңдеуі. Шығу газдарындағы жылу жоғалуы. Химиялық толық жанбауы кезіндегі жылу жоғалуы. Механикалық толық жанбауы кезіндегі жылу жоғалуы.	2	1	-	3	3
2 Котелді агрегаттағы жылу берілісі. Радиационды және конвективті қыздыру бетіндегі пештің оттығында пайдалы жылудың бөлінуімен қамтамасыз ету. Шағылыспен жылу алмастыру. Пеш оттығындағы жылу алмастыру есебі. Қыздырудың конвективті бетіндегі жылу алмастыру.	2	1	-	3	3
3 Котелді қондырғылар схемасы. Қазан туралы жалпы мәліметтер, негізгі конструкциялар. Қазанның негізгі жылу беріліс элементтері.	2	1	-	3	3
4 Пештің оттығы. Тор бойымен отын қабатымен жылжитын пештің оттығы. Тізбектелген торлы пештің оттығы.	2	1	-	3	3

5 Шаң дайындау жүйелері	2	1	-	3	3
6 Табиғи айналысы бар булы қазандар. Бу қазандарының техникалық дамуы. Қазіргі замандағы бу қазандары.	2	1	-	3	3
7 Арнайы түрдегі бу қазандары. Су тік буландырмайтын бу қазандары	2	1	-	3	3
8 Котелді агрегаттың аэродинамикалық есебі. Жалпы түсінігі. Газды және ауалы тракттағы кедергілерді анықтау.	2	1	-	3	3
9 Бу қазандарының су тәртібі. Бу қазандарының су тәртібінің есебі	2	1	-	3	3
10 Таза бу алу әдісі. Бу сапасы. Қазан су буының ластануы	2	1	-	3	3
11 Бумен қайта қыздыру. Жалпы түсінігі. Бумен қайта қыздырудың жылу өлшенуі және оны азайту шаралары. Конвективті бумен қайта қыздыру	2	1	-	3	3
12 Сулы экономайзерлер және ауалы қыздырғыштар. Жалпы түсінігі. Сулы экономайзерлер конструкциясы. Ауалы қыздырғыштар конструкциясы	2	1	-	3	3
13 Бу қазандарының арматурасы	2	1	-	3	3
14 Қоректену қондырғылары және қалдықтарды жою. Қоректену қондырғыларының өнімділігіне және сенімділігіне қойылатын талаптар . Қоректену насостарын қосу схемасы. Қалдықтардың жойылуна толық түсінік. Қол қалдық жою. Механизирлеу арқылы қалдықтарды жою. Пневмоқалдықтарды жою. Су қалдықтарын жою	2	1	-	3	3
15 Жылулық бақылау және технологиялық процестердің автоматизациясы. Технологиялық процестерді жылулық бақылау. Бақылау-өлшеуіш құралдар. Жылу энергияларын өндіретін технологиялық процестердің автоматизациясы. Қазандарды автоматизациялау жүйесі. Басқару қалқаны.	2	1	-	3	3
Қорытынды:	30	15	-	45	45

Тәжірбиелк (семинарлық) сабақтардың тізімі

1-тақырып Курс тапсырмалары және мәні. Котелді агрегаттың жылу балансы. Жылу балансының толық теңдеуі. Шығарылған газбен жылудың жоғалуы. Химиялық толық жанбауынан жылудың жоғалуы. Механикалық толық жанбауынан жылудың жоғалуы. Бу қазан агрегатта жылудың берілуі. Радиоционды және конвективті қыздыру беттігі арасында пештің оттығында пайдалы жылу бөлінуінің таралуы. Сәулеленумен жылуалмастыру. Пештің оттығындағы жылуалмастыру есебі. Конвективті қыздыру беттігіндегі жылуалмастыру. Котелді қондырғының схемасы. Қазан туралы жалпы түсінік, негізгі конструкциялары. Қазанның негізгі жылу беру элементтері.

2-тақырып Пештің оттығы. Отын қабатымен торда қозғалатын пештің оттықтары. Тізбекті тордағы пештің оттығы. Шаң дайындағыш жүйесі. Табиғи айналымы бар бу қазандары. Бу қазандарының техникалық дамуы. Қазіргі замандағы бу қазандары. Арнайы типті бу қазандары. Тік емес су булануы бар бу қазандары

3 тақырып Котелді агрегаттың аэродинамикалық есебі. Жалпы түсінік. Газды және ауалы тракттағы кедергіні анықтау. Бу қазандарының су режимі. Бу қазандарының су режимінің есебі. Таза буды алу әдісі. Бу сапасы. Қазанды су буының ластануы. Буды қайда қыздыру. Жалпы түсінік. Буды қайда қыздырудың жылулық өлшенуі және оны азайту шаралары. Конвективті буды қайта қыздыру

4-тақырып Сулы экономайзерлер және ауа қыздырғыштар. Жалпы түсінік. Сулы экономайзерлер конструкциясы. Ауа қыздырғыштар конструкциясы. Бу қазандарының арматурасы. Қоректендіргіш қондырғылар және қалдықтарды жою. Қоректендіргіш қондырғылардың өнімділігіне және сенімділігіне талаптары. Қоректендіргіш насостардың қосылу схемасы. Қалдықтарды жоюға жалпы түсінік. Қолды қалдықтарды жою. Механизирленген қалдықтарды жою. Пневмоқалдықтарды жою. Су қалдықтарын жою. Жылулық бақылау және технологиялық процестердің автоматизациясы. Технологиялық процестердің жылу бақылауы. Бақылау-өлшеуіш құралдары. Жылу энергиясын өндіру кезіндегі технологиялық процестердің автоматизациясы. Қазандарды автоматизациялау жүйесі. Басқару қалқаншасы.

Студенттің оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

СОДЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсыныла-тын әдебиеттер
1	2	3	4	5
1-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс	Қазанның жылу балансының диаграммасы, графиктері	[4, 5, 8, 9,10]
2-тақырып	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс	Графиктер, диаграммалар	[4, 5, 8, 9,10]
3-тақырып	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Элементер талдауы, котелді қондырғылар схемасы	Котелді қондырғыға анықтама беру	[1, 4, 5, 6,7,10,11,12]
4-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	Пеш оттығы қондырғысының түрін анықтау	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
5-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді те-	Шаңды дайындаудың әртүрлі жүйелері.	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]

	реңдету			
6-тақырып.	Екі диаграмма бойынша практикалық жаналықтарды табу	Қазан түрлерін талдау	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
7-тақырып.	Практикалық жаналықтарды табу	Қазанның арнайы түрлерін талдау	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
8-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс. Қазан аэродинамикасының схемасы	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
9-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс.	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
10-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 3, 4,10]
11-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Бу қыздырудың әр түрін талдау	Систематизация	[1, 3, 6, 8, 9, 10]
12-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Экономайзердің әр түрін талдау	Систематизация	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
13-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 3, 4, 5, 7]
14-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]
15-тақырып.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Графикалық жұмыс	Жеке тапсырма бойынша қорытынды	[1, 2,4, 5, 6,7,10,11,12]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Қазан параметрлерінің есептеулері
2. Қоректендіргіш жүйелердің параметрлері
3. Жылумен жабдықтау параметрлерін өлшеуге қажетті құрылғылар
4. Котелдік қондырғылар.
5. Қалдықтарды жою жүйесі

Студенттердің білімін бағалау белгілері

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

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Баллдар	%-тік құрамы	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
А цифрлық балама	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-89	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	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.

«B+» (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.

«B» (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.

«B-» (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.

«C+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы

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