

Қазақстан республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН

Ғылыми кеңес төрағасы,

ҚарМТУ ректоры

_____ **Газалиев А.М.**

_____ **2016 ж.**

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

KZhKHT 3320 «Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы»
пәні

OZTS 12 «Органикалық заттардың технологиясы және сараптамасы»
модулі

5B072100 «Органикалық заттардың химиялық технологиясы»
мамандығы

Тау кен факультеті

Өнеркәсіптік экология және химия кафедрасы

АЛҒЫС СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:
х.ғ.к., доцент Исабаева М.Б., оқытушы Балпанова Н.Ж.

«Өнеркәсіптік экология және химия» кафедрасының отырысында
талқыланған

«_____» _____ 2016 ж. № _____ хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ Кабиева С.К. _____ «___» _____ 2016 ж.

Тау-кен факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

«_____» _____ 2016 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ Такибаева А.Т. _____ «___» _____ 2016 ж.

Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

А.Ж.Ә.: Исабаева Меруерт Бердешовна

Ғылыми дәрежесі, лауазымы, қызметі: ӨӘжәнеХ кафедрасының доценті,
Х.Ғ.К.

А.Ж.Ә.: Балпанова Назерке Жумағалиевна

Ғылыми дәрежесі, лауазымы, қызметі: ӨӘжәнеХ кафедрасының
оқытушысы.

Өнеркәсіптік экология және химия кафедрасы КарМТУ-дың V корпусында орналасқан (Терешкова к., 19), 32 аудитория, байланыс телефоны 56–79–32, электрондық адрес IEaCKSTU@mail.ru.

Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
			Қатынас сабақтарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
			дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
6	3	5	30	-	15	45	90	45	135	КЖ

Пән сипаттамасы

«Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы» пәні жанғыш қазбаларды қайта өңдеу процестерінің өзара байланысы және олардың технологиялық схемасын құру тәсілдерін, отынды қайта өңдеу сатылары мен негізгі әдістерін, оңтайлы технологияларды құру және жобалау принциптерін, осы саланың даму перспективаларын зерттейтін базалық пәндер циклына жатады.

Пәннің мақсаты

«Қатты отынның химиялық технологиясы» пәні ол студенттердің қатты жанғыш қазбаларды қайта өңдеудің технологиялық схемасын құру тәсілдері мен ғылыми негізінің жетістіктері және оларды қайта өңдеу процестерінің өзара байланысы, отынды қайта өңдеу сатылары мен негізгі әдістері туралы мағлұмат, оңтайлы технологияларды құру және жобалау принциптері, осы саланың даму перспективалары, сондай-ақ студенттердің шығармашылық белсенді ойлау қабілетін дамыту, материалды меңгеру эффективтілігін арттыру мақсатын ұстанады.

Пән міндеттері

Осы пәнді оқу нәтижесінде студенттер:

түсінік алуы керек:

- химиялық технологияның дамуы жайлы;
- қатты жанғыш қазбаларды өңдеу саласындағы жетістіктер жайлы;
- осы саланың даму перспективасы жайлы;
- отынды өңдеудің негізгі әдістері жайлы.

білуі керек:

- технологиялық үрдістерді жобалау және технологиялық сызбаларды құрастыру принциптері;
- коксхимия өнеркәсібінің шикізат базасының жағдайы және перспективасы;
- шикізат және өнім сапасына, өндіріс эффективтілігіне қойылатын талаптарды білу.

істей алуы керек:

- қатты жанғыш қазбаларды химиялық өңдеу үрдістерін басқаруда жалпы ғылыми және инженерлік пәндерді тиімді пайдалану;
- әртүрлі отын түрін өндіру мақсатында қатты жанғыш қазбаларды өңдеу технологиясын зерттеу;
- қатты жанғыш қазбаларды өңдеу үрдістерін жүзеге асыру барысында орын алатын қиын құбылыстарды түсіндіру және соның негізінде оптималды шешімдер қабылдау.

практикалық машықтануы керек:

- қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтау;
- қатты, сұйық, газтәрізді өнімдер және тақтатас, торф, көмірді химиялық және аспаптық талдау әдістерін игеру және олардың сапасын қадағалау;
- зертханалық ыдыс және құрылғылармен жұмыс істеу, оқу процесіне қажетті оқулықтармен өзіндік жұмыс;
- тәжірибе жүргізу және жоспарлау, оның нәтижелерін интерпретациялау, есептік және теориялық сипаттағы химиялық есептеулерді шешу.

Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

Пән	Бөлімдер атауы
1 Органикалық химия	Барлық бөлім
2 Жалпы химиялық технология	Барлық бөлім
3 Органикалық заттар технологиясының теориялық негіздері	Барлық бөлім

Постреквизиттер

«Қатты отынның химиялық технологиясы» пәнін оқу кезінде алынған

білім «Органикалық және мұнайхимия өндірісінің технологиясы», «Мұнай, газ және көмір химиясы мен физикасы» пәндерін игеру кезінде қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.			
	дәріс	зертхан алық	СОӨЖ	СӨЖ
1. Дәріс №1 Қатты отынды өңдеуге дайындау	2			2
2. Зертханалық жұмыс №1 Ұшқыш заттардың шығымын анықтау		2		
3. СОӨЖ №1 Қатты жанғыш қазбалардың жалпы сипаттамасы. Каустобиолиттер туралы түсінік. ҚЖҚ ерекше белгілері, сондай-ақ макро- және микроскопиялық суреттемесі			3	
4. СОӨЖ №2 ҚЖҚ-ң Жер биосферасының тірі ағзаларынан түзілуі. Литогенез кезеңдері және седиментогенез және диагенез кезеңдерінде табиғи органикалық қосылыстардың біріншілік айналу процестері			4	
5. Дәріс №2 Қатты жанғыш қазбалардың сипаттамасы және оларды термиялық өңдеу процестері	2			4
6. Дәріс №3 Қатты жанғыш қазбаларды негізгі темиялық өңдеу әдістері	2			4
7. СОӨЖ №3 Жанғыш қазбалардың техникалық сипаттамасы. Ылғалдылық мөлшері. Минералды қоспалар, күкіртті қосылыстар мөлшері. ҚЖҚ ұшқыш заттардың шығымын анықтау			4	
8. Дәріс №4 Отынды төментемпературалы және энергиялы технологиялық өңдеу әдістері	2			2
9. Дәріс №5 Жоғарытемпературалы кокстеу	2			2
10. Дәріс №6 Көмірді кокстеуге арналған пештер	2			2
11. СОӨЖ №4 Жанғыш қазбалардың элементтік құрамы. ҚЖҚ элементтік құрамы жайлы жалпы түсінік және олардың өзгеру заңдылықтары			3	
12. Дәріс №7 Кокстеу технологиясы	2			3
13. Дәріс №8 Қатты жанғыш қазбаларды термиялық өңдеуде түзілетін ұшқыш өнімдерді бөліп алу	2			2
14. Зертханалық жұмыс №2 Көмір құрамындағы күкірт мөлшерін анықтау		1		
15. СОӨЖ №5 Жанғыш қазбалардың физикалық қасиеттері: тығыздығы, жылулық қасиеттері, электрлік қасиеттері, оптикалық қасиеттері. Әр түрлі жанғыш қазбалардың спецификалық қасиеттері			3	

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.			
	дәріс	зертхан алық	СОӨЖ	СӨЖ
16. Дәріс №9 Пиридинді негіздерді және аммиакты бөліп алу	2			2
17. Дәріс №10 Қатты жанғыш қазбаларды термиялық өңдеуде түзілетін өнімдерді химиялық өңдеу	2			4
18. Зертханалық жұмыс №3 Көмірді катализатор қатысында спиртпен алкилрлеу		2		
19. СОӨЖ №6 Жанғыш қазбаларды зерттеу және бөлу әдістері. Физикалық және физикалы-химиялық зерттеу әдістері			4	
20. Дәріс №11. Шайырды қайта өңдеу	2			2
21. Зертханалық жұмыс №4 Көмірдің меншікті салмағын анықтау		2		
22. Дәріс №12 Қатты жанғыш қазбалардың газификациясы	2			4
23. СОӨЖ №7 Жанғыш қазбалардың химиялық табиғаты және топтық химиялық құрамы. ҚЖҚ топтық химиялық құрамы			4	
24. Дәріс №13 Қатты жанғыш қазбаларды және оларды термиялық өңдеуде түзілетін өнімдердің гидрогенизациясы нәтижесінде синтетикалық сұйық отындарды алу технологиясы	2			4
25. Зертханалық жұмыс №5 Көмірді мүмкін болатын меншікті салмағын парафиндік әдіспен анықтау		2		
26. Зертханалық жұмыс №6 Қатты жанғыш қазбалардың ылғалдылығын анықтау		2		
27. Зертханалық жұмыс №7 Көмірді метанолмен өңдеу нәтижесінде бөлінетін жылу мөлшерін анықтау		2		
28. Зертханалық жұмыс №8 Қатты жанғыш қазбалардың күлділігін анықтау		2		
29. СОӨЖ №8 ҚЖҚ органикалық қосылыстарының құрылысы жайлы заманауи түсініктер. Табиғи көміртекті қосылыстардағы химиялық байланыс түрлері. Макромолекулалардың құрылымдық бірліктерінің ядролық және перифериялық бөліктері құрылымының заңдылықтары			4	
30. СОӨЖ №9 Жанғыш қазбалардың органикалық қосылыстарының негізгі термояхимиялық айналу теориялары. ҚЖҚ өңдеу әдістері. Жанғыш қазбалардың жекелеген қосылыстарының термиялық реакциялары			4	
31. СОӨЖ №10 Көмірді қабатты кокстеу. Кокстеу			4	

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.			
	дәріс	зертхан алық	СОӨЖ	СӨЖ
үрдісі және оны техникалық жүзеге асыру жайлы жалпы мағлұмат. Жартылай кокстың кокске айналуы				
32. СОӨЖ №11 Қабатты кокстың түзілу үрдістерінің физикалы-химиялық негіздері. Кокстың құрылысы, химиялық құрамы, физикалық және физикалы-химиялық қасиеттері. Көмірдің термохимиялық айналу процестеріне қыздыру жылдамдығы мен гранулометриялық құрамының әсері			4	
33. Дәріс №14 Көмірграфитті материалдардың технологиясы	2			4
34. СОӨЖ №12 Металлургиялық отын, көміртекті тотықсыздандырғыштар және көміртекті материалдар өндірісінің жаңа әдістері. Кокс өндірісінің жаңа әдістерінің классификациясы. Кокстың арнайы түрлерінің өндірісі			4	
35. Дәріс №15 Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясында қоршаған ортаны қорғау және қадықсыз технологиялық процестер	2			4
Барлығы	30	15	45	45

Зертханалық сабақтар тізімі

1. Ұшқыш заттардың шығымын анықтау;
2. Көмір құрамындағы күкірт мөлшерін анықтау;
3. Көмірді катализатор қатысында спиртпен алкилрлеу;
4. Көмірдің меншікті салмағын анықтау;
5. Көмірді мүмкін болатын меншікті салмағын парафиндік әдіспен анықтау;
6. Қатты жанғыш қазбалардың ылғалдылығын анықтау;
7. Көмірді метанолмен өңдеу нәтижесінде бөлінетін жылу мөлшерін анықтау;
8. Қатты жанғыш қазбалардың күлділігін анықтау.

Курстық жұмыстар тақырыбы

1. Ұшқыш заттардың шығымын анықтау;
2. Көмір құрамындағы күкірт мөлшерін анықтау;
3. Көмірдің меншікті салмағын анықтау;
4. Тотықсыздандырғыш ортада ҚЖҚ синтетикалық сұйық отындарға және химиялық қосылыстарға қайта өңдеу процестері;
5. Ылғалдылық мөлшері. Минералды қоспалар, күкіртті қосылыстар мөлшері;

6. ҚЖҚ термиялық қайта өңдеу өнімдері. Жартылай кокстеу өнімдері. Кокстеу өнімдері;
7. Жаңа кокстеу әдістерін зерттеуге алғы шарт. Кокс өндірісінің жаңа әдістерінің классификациясы. Кокстің арнайы түрлерінің өндірісі.
8. Сұйық отын және әртүрлі химиялық қосылыстар алу мақсатында ҚЖҚ-н газдық отын және синтез-газды өндіру.

СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. Жанғыш қазбалар. Жалпы сипаттамасы. Каустобиолиттер туралы ұғым. Қатты, сұйық және газ тәрізді жанғыш қазбалар. ҚЖҚ-н Жер биосферасының тірі ағзаларынан түзілуі;
2. Химиялық шикізат және отын ретіндегі жанғыш қазбалардың жалпы қасиеттері. Жанғыш қазбалардың техникалық сипаттамасы. Жанғыш қазбалардың элементтік құрамы. Физикалық қасиеттері;
3. Жанғыш қазбалардың классификациясы. Мұнай қатарындағы жанғыш қазбалардың классификациясы. Химиялық жасы төмен деңгейдегі гумиттердің классификациясы, тас көмір классификациясы;
4. Қатты жанғыш қазбалар. Тақтатас. Қоңыр көмір. Тас көмір және антрацит. Физикалы-химиялық құрылым. Элементтік құрам. Негізгі көмір бассейніндегі әр түрлі көмір классификациясы;
5. Жанғыш тақтатас. Жанғыш тақтатастың органикалық құрамы. Элементтік және топтық құрамы. Минералдық құрамы;
6. Көмірдің техникалық анализі;
7. Жанғыш қазбаларды қайта өңдеу процесінің негізгі бағыттары. Парафин, май және сұйық отынның алынуы. Гудрон. Битум. Мұнайхимия синтезіне крекинг газдарының пайдаланылуы;
8. Көмір және тақтатастың газификациясы, кокстеу және жартылай кокстеу;
9. Сұйық нафтидтердің элементтік және топтық құрамын анықтау әдістері. Көмір, мұнай және газдың физикалық қасиеттерін анықтау тәсілдері. Химиялық және спектралды әдістер;
10. Отынның жылу өнімділігі. Жылу өнімділікті анықтау. Калориметрлік, теориялық және есептік жану температурасы;
11. Сұйық отын және майдың негізгі түрлері: құрамы және эксплуатациялық сипаттамасы. Бензин, дизельді отын, пеш және қазандық отын, реактивті қозғалтқыштарға арналған отын, сұйытылған газдар, түрлі мақсаттағы мұнай өнімдері;
12. Қатты отынның негізгі сипаттамалары. Отын, торф. Құрамы, ресурстары, жылу техникалық сипаттамасы, жану өнімдерінің құрамы, отын және торфты пайдалану тиімділігін анықтау;
13. Көмір шикізаты: қоңыр, тас, антрацит. Құрамы, ресурстары, жылу техникалық сипаттамасы, жану өнімдерінің құрамы, көмір шикізатын пайдалану тиімділігін анықтау;
14. Сұйық отынның негізгі сипаттамалары. Мұнай, дистильденген отын,

мазут. Құрамы. Дистильденген отынның негізгі түрлері. Сұйық отынның тығыздығы және жану жылуы. Жылу техникалық сипаттамасы, мазутты пайдалану эффективтілігін анықтау;

15. Газ тәрізді отынның негізгі сипаттамалары. Табиғи газ, мұнайлы және сұйытылған газдар. Газ тәрізді отынның құрамы. Жылу техникалық сипаттамаларын есептеу. Әлемдік қор, табиғи газды пайдалану эффективтілігін анықтау. Қатты отыннан жасанды жолмен алынатын газдар.

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	Тап-сыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	
Дәріс конспектілері	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	[1], [2], [3], дәріс конспектілері	Семестр бойы	Ағымдағы	7 апта	1,0
№1 зертханалық жұмыс	Ұшқыш заттардың шығымын анықтау	[1], [2], [3], [4]	1 апта	Ағымдағы	2 апта	1,0
№2 зертханалық жұмыс	Көмір құрамындағы күкірт мөлшерін анықтау	[1], [2], [3], [5]	1 апта	Ағымдағы	3 апта	2,0
№3 зертханалық жұмыс	Көмірді катализатор қатысында спиртпен алкилрлеу	[1], [2], [3], [11]	2 апта	Ағымдағы	5 апта	2,0
№4 зертханалық жұмыс	Көмірдің меншікті салмағын анықтау	[1], [2], [3], [10]	2 апта	Ағымдағы	7 апта	2,0
СӨЖ	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	Дәріс конспектілері	1 қатынас сағаты бойынша	Ағымдағы	2,3,5,6,9, 12,15 апта	2,0
№1 аралық бақылау	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	Дәріс конспектілері, бақылау тақырыптары бойынша тапсырмалар	1 қатынас сағаттары	Межелік	7 апта	10,0
Дәріс конспектілері	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	[6], [7], [8], дәріс конспектілері	Семестр бойы	Ағымдағы	13 апта	1,0

№5 зертхана- лық жұмыс	Көмірді мүмкін болатын меншікті салмағын парафиндік әдіспен анықтау	[1], [2], [3], [7]	1 апта	Ағымдағы	8 апта	1,0
№6 зертхана- лық жұмыс	Қатты жанғыш қазбалардың ылғалдылығын анықтау	[1], [2], [3], [8]	1 апта	Ағымдағы	9 апта	2,0
№7 зертхана- лық жұмыс	Көмірді метанолмен өңдеу нәтижесінде бөлінетін жылу мөлшерін анықтау	[1], [2], [3], [9]	2 апта	Ағымдағы	11 апта	2,0
№8 зертхана- лық жұмыс	Қатты жанғыш қазбалардың күлділігін анықтау	[1], [2], [3], [9]	2 апта	Ағымдағы	13 апта	2,0
СӨЖ	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	Дәріс конспекттері	1 қатынас сағаты бойынша	Ағымдағы	2,3,5,6,9, 12,15 апта	2,0
№1 аралық бақылау	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	Дәріс конспекттері, бақылау тақырыптары бойынша тапсырмалар	1 қатынас сағаты	Межелік	7 апта	10,0
Курстық жұмыс	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 қатынас сағаттары	Қоры тынды	Сессия кезінде	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді ұстануды сұраймын:

- 1 Сабаққа кешікпеу.
- 2 Сабақтан себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.
- 3 Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.
- 5 Қатыспаған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.
- 6 Дәрістерге және зертханалық сабақтарға жүйелі түрде дайындалу.
- 7 СӨЖ бойынша тапсырмаларды орындау.

Негізгі әдебиет тізімі

1. Гусева А.Н., Соболева Е.В. Практикум по геохимии горючих ископаемых. М., МГУ, 2009.

2. Карцев А.А. Основы геохимии нефти и газа. м., Недра, 2008.
3. Соколов В.А., Бестужев М.А., Тихомолова Т.В. Химический состав нефтей и природных газов в связи с их происхождением. М., Недра, 2002.

Қосымша әдебиет тізімі

1. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М., Мир, 2001.
2. Химия нефти и газа: Учебное пособие для вузов./Под.ред. В.А. Проскурякова и А.Е.Драбкина. СПб, Химия, 2005
3. Вассоевич Н.Б. Избранные труды. Геохимия органического вещества и происхождение нефти. М., Наука, 2006.
4. Равич М.Б. Эффективность использования топлива. М., Наука, 2007.
5. Петров Ал.А. Углеводороды нефти. М., Недра, 2004.
6. Химическая технология твердых горючих ископаемых: Учеб. для вузов. / Под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича. М., Химия, 2006.
7. Муратов В.Н. Геология каустобиолитов. М., Высшая школа, 2000.
8. Калинин М.К. Геология и геохимия нефтидов. М., Недра, 2007
9. Современные методы исследования нефтей. Справочно-методическое пособие./Под.ред. А.И.Богомолова и др. Л., Недра, 2004.
10. Успенский В.А. Введение в геохимию нефти. М., Недра, 2000.
11. Хант Дж. Геохимия и геология нефти и газа. М., Мир, 2002.
12. Химия нефти./Под.ред. З.И. Сюняева. Л., Химия, 2004.

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

КZhKHT 3320 «Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы» пәні

OZTS 12 «Органикалық заттардың технологиясы және сараптамасы»
модулі

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц..

Баспаға _____ 20__ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы _____ дана

Көлемі ___ оқу бас. п. № _____ тапсырыс Бағасы келісілген

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56