

Қазақстан республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН

Ғылыми кеңес төрағасы,

ҚарМТУ ректоры

_____ Газалиев А.М.

_____ 2015 ж.

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

КZhKHT 3304 «Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы»
пәні

OZHT 30 «Органикалық заттардың химиясы және технологиясы» модулі

5B072100 «Органикалық заттардың химиялық технологиясы»
мамандығы

Тау кен факультеті

Өнеркәсіптік экология және химия кафедрасы

Қарағанды 2015

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

«_____» _____ 2015 ж. № _____ хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ Кабиева С.К. _____ «___» _____ 2015 ж.

Тау-кен факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

«_____» _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ Такибаева А.Т. _____ «___» _____ 2015 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.

Пән 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 тақтатаc, 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: «Физикалық және коллоидтық химия».

Постреквизиттер

«Қатты отынның химиялық технологиясы» пәнін оқу кезінде алынған білім «Мұнай өнімдерінің сараптамасы» пәнін игеру кезінде қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабак түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.
---------------------------	---

	дәріс	зертхан алық	СОӨЖ	СӨЖ
1. Дәріс №1 Кіріспе. Қатты отынды өңдеуге дайындау	2			2
2. Дәріс №2 Қатты жанғыш қазбалардың сипаттамасы және оларды термиялық өңдеу процестері	2			
3. Дәріс №3 Қатты жанғыш қазбаларды негізгі термиялық өңдеу әдістері	2			
4. Дәріс №4 Отынды төментемпературалы және энергиялы технологиялық өңдеу әдістері	2			
5. Дәріс №5 Жоғарытемпературалы кокстеу	2			
6. Дәріс №6 Көмірді кокстеуге арналған пештер	2			
7. Дәріс №7 Кокстеу технологиясы	2			
8. Дәріс №8 Қатты жанғыш қазбаларды термиялық өңдеуде түзілетін ұшқыш өнімдерді бөліп алу	2			
9. Дәріс №9 Пиридинді негіздерді және аммиакты бөліп алу	2			
10. Дәріс №10 Қатты жанғыш қазбаларды термиялық өңдеуде түзілетін өнімдерді химиялық өңдеу	2			
11. Дәріс №11. Шайырды қайта өңдеу	2			
12. Дәріс №12 Қатты жанғыш қазбалардың газификациясы	2			
13. Дәріс №13 Қатты жанғыш қазбаларды және оларды термиялық өңдеуде түзілетін өнімдердің гидрогенизациясы нәтижесінде синтетикалық сұйық отындарды алу технологиясы	2			
14. Дәріс №14 Көмірграфитті материалдардың технологиясы	2			
15. Дәріс №15 Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясында қоршаған ортаны қорғау және қадықсыз технологиялық процестер	2			
16. Зертханалық жұмыс №1 Ылғалдылық. ҚЖҚ ылғалдығын анықтау әдістері		3		
17. Зертханалық жұмыс №2 ҚЖҚ күлділігі және құрамындағы минералды қоспалар		3		
18. Зертханалық жұмыс №3 Ұшқыш заттардың шығымы және қатты қалдықтың сипаттамасы		3		
19. Зертханалық жұмыс №4 Көмір құрамындағы күкірттің жалпы мөлшерін анықтау		3		
20. Зертханалық жұмыс №5 Қоңыр көмірді экстракциялау және алкилрлеу әдістерімен балауыздың алынуы		3		

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.			
	дәріс	зертхан алық	СОӨЖ	СӨЖ
21. СОӨЖ №1 Қатты жанғыш қазбалардың жалпы сипаттамасы. Каустобиолиттер туралы түсінік. ҚЖҚ ерекше белгілері, сондай-ақ макро- және микроскопиялық суреттемесі			3	3
22. СОӨЖ №2 ҚЖҚ-ң Жер биосферасының тірі ағзаларынан түзілуі. Литогенез кезеңдері және седиментогенез және диагенез кезеңдерінде табиғи органикалық қосылыстардың біріншілік айналу процестері			4	4
23. СОӨЖ №3 Жанғыш қазбалардың техникалық сипаттамасы. Ылғалдылық мөлшері. Минералды қоспалар, күкіртті қосылыстар мөлшері. ҚЖҚ ұшқыш заттардың шығымын анықтау			4	4
24. СОӨЖ №4 Жанғыш қазбалардың элементтік құрамы. ҚЖҚ элементтік құрамы жайлы жалпы түсінік және олардың өзгеру заңдылықтары			3	3
25. СОӨЖ №5 Жанғыш қазбалардың физикалық қасиеттері: тығыздығы, жылулық қасиеттері, электрлік қасиеттері, оптикалық қасиеттері. Әр түрлі жанғыш қазбалардың спецификалық қасиеттері			3	3
26. СОӨЖ №6 Жанғыш қазбаларды зерттеу және бөлу әдістері. Физикалық және физикалы-химиялық зерттеу әдістері			4	4
27. СОӨЖ №7 Жанғыш қазбалардың химиялық табиғаты және топтық химиялық құрамы. ҚЖҚ топтық химиялық құрамы			4	4
28. СОӨЖ №8 ҚЖҚ органикалық қосылыстарының құрылысы жайлы заманауи түсініктер. Табиғи көміртекті қосылыстардағы химиялық байланыс түрлері. Макромолекулалардың құрылымдық бірліктерінің ядролық және периферийлік бөліктері құрылымының заңдылықтары			4	4
29. СОӨЖ №9 Жанғыш қазбалардың органикалық қосылыстарының негізгі термохимиялық айналу теориялары. ҚЖҚ өңдеу әдістері. Жанғыш қазбалардың жекелеген қосылыстарының термиялық реакциялары			4	4
30. СОӨЖ №10 Көмірді қабатты кокстеу. Кокстеу үрдісі және оны техникалық жүзеге асыру жайлы жалпы мағлұмат. Жартылай кокстың кокске айналуы			4	4
31. СОӨЖ №11 Қабатты кокстың түзілу үрдістерінің физикалы-химиялық негіздері. Кокстың құрылысы, химиялық құрамы,			4	4

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.			
	дәріс	зертхан алық	СОӨЖ	СӨЖ
физикалық және физикалы-химиялық қасиеттері. Көмірдің термохимиялық айналу процестеріне қыздыру жылдамдығы мен гранулометриялық құрамының әсері				
32. СОӨЖ №12 Металлургиялық отын, көміртекті тотықсыздандырғыштар және көміртекті материалдар өндірісінің жаңа әдістері. Кокс өндірісінің жаңа әдістерінің классификациясы. Кокстың арнайы түрлерінің өндірісі			4	4
Барлығы	30	15	45	45

Зертханалық сабақтар тізімі

1. Ылғалдылық. ҚЖҚ ылғалдығын анықтау әдістері;
2. ҚЖҚ күлділігі және құрамындағы минералды қоспалар;
3. Ұшқыш заттардың шығымы және қатты қалдықтың сипаттамасы;
4. Көмір құрамындағы күкірттің жалпы мөлшерін анықтау;
5. Қоңыр көмірді экстракциялау және алкилирлеу әдістерімен балауыздың алынуы.

Курстық жұмыстар тақырыбы

1. Көмірдің петрографиялық сипаттамасы;
2. Көмірдің физикалық қасиеттері;
3. Көмір метаморфизмінің кезеңдері;
4. Отынның химиялық құрылымының сипаттамалары;
5. Көмірдің пектілігін сипаттайтын көрсеткіштер;
6. Тас көмірдің негізгі маркалары, олардың пластикалық қабаттың қалыңдығы және ұшқыш заттардың шығымы бойынша классификациялануы;
7. Көмірдің молекулалық құрылысы. Көмірсутекті фрагменттер;
8. Құрамында азот және күкірт болатын көмірдің органикалық массасының қосылыстары;
9. Көмірдің оттекқұрамды қосылыстары;
10. Көмірдің супрамолекулалық құрылымы;
11. Жанғыш қазбалардағы функционалды топтар;
12. Көмірдің супрамолекулалық құрылымының қозғалмалы және қозғалмайтын фазалары;
13. Көмірдің термиялық деструкциясы. Негізгі кезеңдері;
14. Көмірді кокстеу процестері;
15. Жартылай кокстың кокске айналу сатысындағы қатты қалдықтың

- физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгерісі;
16. Қатты, сұйық және газтәрізді жартылай кокстеу өнімдерінің шығымына бастапқы отынның әсері;
 17. Көмірдің термиялық деструкциясы кезінде бөлінетін газдар құрамының температураға байланысты өзгерісі;
 18. Термиялық деструкция өнімдерінің шығымына қыздыру жылдамдығының, соңғы температураның және отын дисперстілігінің әсері;
 19. Қатты отынды негізгі өнеркәсіптік термиялық қайта өңдеу процестері;
 20. Метаморфизмнің әртүрлі кезеңіндегі отынның термиялық деструкциясының ерекшеліктері.

СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. Қатты жанғыш қазбалардың жалпы сипаттамасы. Каустобиолиттер туралы түсінік. ҚЖҚ ерекше белгілері, сондай-ақ макро- және микроскопиялық суреттемесі;
2. ҚЖҚ-ң Жер биосферасының тірі ағзаларынан түзілуі. Литогенез кезеңдері және седиментогенез және диагенез кезеңдерінде табиғи органикалық қосылыстардың біріншілік айналу процестері;
3. Жанғыш қазбалардың техникалық сипаттамасы. Ылғалдылық мөлшері. Минералды қоспалар, күкіртті қосылыстар мөлшері. ҚЖҚ ұшқыш заттардың шығымын анықтау;
4. Жанғыш қазбалардың элементтік құрамы. ҚЖҚ элементтік құрамы жайлы жалпы түсінік және олардың өзгеру заңдылықтары;
5. Жанғыш қазбалардың физикалық қасиеттері: тығыздығы, жылулық қасиеттері, электрлік қасиеттері, оптикалық қасиеттері. Әр түрлі жанғыш қазбалардың спецификалық қасиеттері;
6. Жанғыш қазбаларды зерттеу және бөлу әдістері. Физикалық және физикалы-химиялық зерттеу әдістері;
7. Жанғыш қазбалардың химиялық табиғаты және топтық химиялық құрамы. ҚЖҚ топтық химиялық құрамы;
8. ҚЖҚ органикалық қосылыста-рының құрылысы жайлы заманауи түсініктер. Табиғи көміртекті қосылыстардағы химиялық байланыс түрлері. Макромолекулалардың құрылымдық бірліктерінің ядролық және периферийлік бөліктері құрылымының заңдылықтары;
9. Жанғыш қазбалардың органикалық қосылыстарының негізгі термохимиялық айналу теориялары. ҚЖҚ өңдеу әдістері. Жанғыш қазбалардың жекелеген қосылыстарының термиялық реакциялары;
10. Көмірді қабатты кокстеу. Кокстеу үрдісі және оны техникалық жүзеге асыру жайлы жалпы мағлұмат. Жартылай кокстың кокске айналуы;
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;

12.Металлургиялық отын, көміртекті тотықсыздандырғыштар және көміртекті материалдар өндірісінің жаңа әдістері. Кокс өндірісінің жаңа әдістерінің классификациясы. Кокстың арнайы түрлерінің өндірісі.

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	
Дәріс конспектілері	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	[1], [2], [3], дәріс конспектілері	Семестр бойы	Ағымдағы	7 апта	2,0
№1 зертханалық жұмыс	Ылғалдылық. ҚЖҚ ылғалдығын анықтау әдістері	[1], [2], [3], [4]	1 апта	Ағымдағы	2 апта	2,0
№2 зертханалық жұмыс	ҚЖҚ күлділігі және құрамындағы минералды қоспалар	[1], [2], [3], [5]	1 апта	Ағымдағы	3 апта	2,0
№3 зертханалық жұмыс	Ұшқыш заттардың шығымы және қатты қалдықтың сипаттамасы	[1], [2], [3], [11]	2 апта	Ағымдағы	5 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	20,0
Дәріс конспектілері	Теориялық білім және практикалық дағдыны бекіту	[6], [7], [8], дәріс конспектілері	Семестр бойы	Ағымдағы	13 апта	2,0
№4 зертханалық жұмыс	Көмір құрамындағы күкірттің жалпы мөлшерін анықтау	[1], [2], [3], [7]	1 апта	Ағымдағы	8 апта	2,0
№5 зертханалық жұмыс	Қоңыр көмірді экстракциялау және алкилрлеу әдістерімен	[1], [2], [3], [8]	1 апта	Ағымдағы	9 апта	4,0

	балауыздың алынуы					
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	20,0
Курстық жұмыс	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытынды	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, 2010.

Қосымша әдебиет тізімі

1. Химия нефти и газа: Учебное пособие для вузов./Под.ред. В.А. Проскурякова и А.Е.Драбкина. СПб, Химия, 2006
2. Вассоевич Н.Б. Избранные труды. Геохимия органического вещества и происхождение нефти. М., Наука, 2006.
3. Равич М.Б. Эффективность использования топлива. М., Наука, 2007.
4. Петров Ал.А. Углеводороды нефти. М., Недра, 2010.
5. Химическая технология твердых горючих ископаемых: Учеб. для

- вузов. / Под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича. М., Химия, 2006.
6. Муратов В.Н. Геология каустобиолитов. М., Высшая школа, 2011.
 7. Калинин М.К. Геология и геохимия нефтяных месторождений. М., Недра, 2007
 8. Современные методы исследования нефтей. Справочно-методическое пособие./Под.ред. А.И.Богомолова и др. Л., Недра, 2009.
 9. Успенский В.А. Введение в геохимию нефти. М., Недра, 2015.
 10. Хант Дж. Геохимия и геология нефти и газа. М., Мир, 2012.

**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