

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН

Ғылыми кеңес төрағасы,

ҚарМТУ ректоры

_____ Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2015 ж.

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

KShOT 3301 «Көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясы» пәні

KShOT 28 «Көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясы» модулі

5B072100 – «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы

Тау–кен факультеті

Өнеркәсіптік экология және химия кафедрасы

Қарағанды 2015

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірлеген:
профессор, х.ғ.д. Ибраев М.К., доцент, х.ғ.к. 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 мен қатынас ақпараты

А.Ж.Ә.: Ибраев Марат Киримбаевич

Ғылыми дәрежесі, лауазымы, қызметі: ӨӘжәнеХ кафедрасының профессоры, х.ғ.д.

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							
		дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар	СОӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
5,6	5/8	30	15	30	75	150	75	225	Емтихан

Пән сипаттамасы

«Көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясы» пәні өнеркәсіптік практика өту барысында, сондай-ақ дипломдық және курстық жобалар дайындауда мамандық пәндерін, органикалық заттарды қолдану және өндірістің экологиялық мәселелерін, жобалау негіздері мен өнеркәсіп жабдықтарын зерттеуге негізделген базалық пәндер циклына жатады. «Көмірсутекті шикізаттарды өңдеу технологиясы» курсы екі бөлімнен тұрады: 1-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды алғашқы өңдеу технологиясы; 2-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды терең өңдеу технологиясы.

Пән мақсаты

«Көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясы» пәні негізгі ғылыми-техникалық мәселелер мен көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясының даму перспективасын оқып-үйрету мақсатын ұстанады.

Пән міндеттері:

Осы пәнді оқу нәтижесінде студенттер:
түсінік алуы керек:

- студенттерді мұнай, газ, көмір, пластмассалар және композициялық материалдарды өндіру мен өңдеудің негізгі әдістерімен таныстыру;
- мұнайхимиясы өнімдері өндірісімен таныстыру;
- жүргізілетін технологиялық операцияларды жетілдіру бойынша ұсыныстарды негіздеуге үйрету;
- мұнай мен газды алғашқы өңдеу өнімдерін қайта өңдеу арқылы тауарлы өнімдерді даярлау процесстерінің теориялық негіздерін, отын мен майлардың, арнайы мұнай өнімдерінің негізгі сипаттамасы мен тағайындалуын;
- технологиялық процестердің негізгі факторлары мен аппараттарын;
- ағындық жүйені құрастыру мен технологиялық процестерді жобалау негіздерін, шығарылатын өнімнің негізгі сипаттамаларын анықтау;
- ассоциативті инженерлік химия-технологиялық ойлау мен тапқырлықты дамыту, техникалық құжаттарды жасаудың қазіргі әдістері мен тәсілдерін үйрету.

білуі керек:

- өндірілетін техникалық операцияларда негізгі ұсыныстарды жетілдіру;
- әр түрлі жанар майларды өндіру мақсатында қаты жанғыш қазбалардың технологиялық қайта өңдеу өндірісін өңдеу;

істей алуы керек:

- шығарылатын өнімнің негізгі сипаттамасын анықтау;
- технологиялық аппарат процестерінің негізгі факторларын анықтау;
- ағылмалы жүйені қайта өңдеу және негізгі технологиялық процестерді жобалауды өңдеу.

практикалық машықтануы керек:

- қауіпсіздік техникасын қадағалау;
- көмірдің инструментальды анализі, торф, сланцылар және қатысы, сұйық, газ тәріздес өнімдердің негізгі химиялық сапалық бақылау;
- жоспарлау және эксперимент жүргізу, нәтижесін түсіндіріп, планирования и проведения эксперимента, интерпретации его результатов, химиялық есепке есептік және теориялық мінездеме беру;
- ассоциативті және білімдік ойлау қабіліттерін дамыту;
- заманға сай әдіс және техникалық құжаттарды қабылдап үйрену.

Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет: мамандыққа кіріспе, органикалық химия.

Постреквизиттер

«Көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясы» пәнін оқу кезінде алынған білім «Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы» «Мұнай, газ және көмір химиясы және физикасы», «Мұнай өнімдерінің анализі» пәндерін игеру кезінде қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	зертханалық	практикалық	СОӨЖ	СӨЖ
1-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды алғашқы өңдеу технологиясы (5-семестр)					
1. Дәріс №1 Мұнайды өңдеудің негізгі бағыттары және ғылыми негіздері	2				5
2. Дәріс №2 Мұнайдың химиялық және технологиялық классификациясы	3				6
3. Дәріс №3 Мұнайды және газды қайта өңдеуге дайындау процесінің технологиясы	2				6
4. Дәріс №4 Біріншілік қайта өңдеу қондырғыларының классификациясы және аппараттық рәсімдеу	3				6
5. Дәріс №5 Ректификациялық колонналарда қолданылатын тостағандар түрлері	3				6
6. Дәріс №6 Мұнайды және газды айдаудың заманауи өнеркәсіптік қондырғылары	2				6
7. Зертханалық жұмыс №1 Мұнайды жалпы зерттеу (тығыздығын, шартты тұтқырлығын анықтау)		2			
8. Зертханалық жұмыс №2 Мұнайдағы су мөлшерін Дин–Старк әдісімен анықтау		2			
9. Зертханалық жұмыс №3 Мұнайды атмосфералы-вакуумды айдау. Қондырғының материалдық балансын құрастыру		2			
10. Зертханалық жұмыс №4 Мұнайдың мөлдір фракцияларының физика-химиялық қасиеттерін анықтау. 4.1 АРНС-2 аппаратында бензиннің фракциялық құрамын анықтау		2			
11. 4.2 Бензиннің тығыздығын, октан санын анықтау		1			
12. 4.3 Керосиннің тығыздығын, сыну көрсеткішін, қату температурасын анықтау		2			
13. Зертханалық жұмыс №5 Мұнайдың күлділігін анықтау		2			
14. Зертханалық жұмыс №6 Мұнай мен гудронның кокстілігін анықтау		2			
15. СОӨЖ №1 Мұнай өңдеу және мұнайхимия өндірістерінің даму тарихы				2	
16. СОӨЖ №2 ҚР және ТМД елдеріндегі отын-энергетикалық баланс				4	
17. СОӨЖ №3 ҚР және шет елдердегі негізгі мұнай кен орындары				4	
18. СОӨЖ №4 «Айдалым - физика-химиялық константалар» графигін қолдана отырып мұнайдың физика-химиялық қасиеттерін				6	

анықтау					
19. СОӨЖ №5 ШҚТ мен ББ қисығын тұрғызу және қолдану				6	
20. СОӨЖ №6 Азеотропты және экстрактивті айдау. Негізгі физикалық және физика-химиялық заңдылықтар				4	
21. СОӨЖ №7 Мұнайды атмосфералық айдау қондырғысының технологиялық схемасы				6	
22. СОӨЖ №8 Мұнай көмірсутек шикізатын бөлудің негізгі әдістері				4	
23. СОӨЖ №9 Мұнайдың физика-химиялық сипаттамасы: тығыздық, молекулалық массасы, қаныққан булар қысымы, жылулық қасиеттері, қату-, тұтану және жұмсару температуралары				4	
24. СОӨЖ №10 Мөлдір және май дистилляттарының шығымын анықтау				4	
25. СОӨЖ №11 Мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандырудың шарттары мен технологиялық схемасы				4	
2-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды терең өңдеу технологиясы (6-семестр)					
26. Дәріс №7 Екіншілік қайта өңдеудің термиялық процестері	2				6
27. Дәріс №8 Мұнай фракцияларын қайта өңдеудің термokatалитикалық процестері	3				6
28. Дәріс №9 Каталитикалық крекинг процесінің технологиясы, катализаторлары, химизм негізі, негізгі факторлар	2				5
29. Дәріс №10 Мұнайды қайта өңдеудің және қайнау температурасы төмен фракцияларды қайта өңдеу процестерінің нақты схемасы	2				5
30. Дәріс №11 МӨЗ классификациясы және қысқаша сипаттамасы	2				6
31. Дәріс №12 ГФҚ және АГФҚ өнеркәсіптік қондырғыларында газдарды бөлу	2				6
32. Дәріс №13 МӨЗ сипатамалары және классификациясы. Мұнайды терең өңдеу процесінің негізгі принциптері және отындық профиліндегі МӨЗ нақты схемасы	2				6
33. Зертханалық жұмыс №1 Пиролиз процесі (шикізаттың және дайын өнімдердің физика-химиялық қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру)		3			
34. Зертханалық жұмыс №2 Кокстеу процесі (шикізат-гудрон немесе жартылай гудрон. Шикізаттың және дайын өнімдердің физика-химиялық қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру)		3			
35. Зертханалық жұмыс №3 Мұнай битумын алу (шикізаттың және дайын өнімдердің сапалық қасиеттерін анықтау, материалдық балансын		2			

құрастыру)					
36. Зертханалық жұмыс №4 Тұрақты қабатты катализатордағы каталитикалық крекинг процесі (шикізаттың және алынған өнімдердің қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру)		3			
37. Зертханалық жұмыс №5 Дизель отынын гидротазарту қондырғысының технологиялық схемасының виртуалды лабораториялық жұмысы (технологиялық схеманы және гидротазарту реакторын жинау)		2			
38. Зертханалық жұмыс №6 Каталитикалық крекинг процесінің виртуалды өндірісі		2			
39. Практикалық жұмыс №1 Гудрон висбрекингі			2		
40. Практикалық жұмыс №2 Мұнай битумдарының алынуы			2		
41. Практикалық жұмыс №3 Көмірсутекті шикізаттың пиролизі			2		
42. Практикалық жұмыс №4 Баяулатылған кокстеу үрдісінің қондырғысы			3		
43. Практикалық жұмыс №5 Терможанасу кокстеу процесі			2		
44. Практикалық жұмыс №6 Мұнай пектерін алу процесі			2		
45. Практикалық жұмыс №7 Мұнай қалдықтарын және қатты отындарды газификациялау процесі			2		
46. СОӨЖ №12 Термиялық процестердің технологиялық шарттары және олардың материалдық балансы				4	
47. СОӨЖ №13 Термокаталитикалық процестердің технологиялық шарттары және олардың материалдық балансы				4	
48. СОӨЖ №14 Кокстеу қондырғысының негізгі аппараттарының технологиялық есептеуі				4	
49. СОӨЖ №15 Пиролиз қондырғысының құбырлы пешін есептеу				4	
50. СОӨЖ №16 Алкилдеу қондырғысының катализаторлары, негізгі факторлары мен технологиясы				4	
51. СОӨЖ №17 Отынды және комплексті әдістер бойынша мұнай өңдеудің ағымдық схемалары				6	
52. СОӨЖ №18 Мұнай шикізатының құрылымын өзгертіп өңдеуде қоршаған ортаны ластаушы көздер				1	
Барлығы	30	30	15	75	75

Зертханалық сабақтар тізімі

1-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды алғашқы өндеу технологиясы (5-семестр)

1. Мұнайды жалпы зерттеу (тығыздығын, шартты тұтқырлығын анықтау);
2. Мұнайдағы су мөлшерін Дин–Старк әдісімен анықтау;
3. Мұнайды атмосфералы-вакуумды айдау. Қондырғының материалдық балансын құрастыру;
4. Мұнайдың мөлдір фракцияларының физика-химиялық қасиеттерін анықтау;
 - 4.1 АРНС-2 аппаратында бензиннің фракциялық құрамын анықтау;
 - 4.2 Бензиннің тығыздығын, октан санын анықтау;
 - 4.3 Керосиннің тығыздығын, сыну көрсеткішін, қату температурасын анықтау;
5. Мұнайдың күлділігін анықтау;
6. Мұнай мен гудронның кокстілігін анықтау;

2-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды терең өндеу технологиясы (6-семестр)

7. Пиролиз процесі (шикізаттың және дайын өнімдердің физика-химиялық қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру);
8. Кокстеу процесі (шикізат-гудрон немесе жартылай гудрон. Шикізаттың және дайын өнімдердің физика-химиялық қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру);
9. Мұнай битумын алу (шикізаттың және дайын өнімдердің сапалық қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру);
10. Тұрақты қабатты катализатордағы каталитикалық крекинг процесі (шикізаттың және алынған өнімдердің қасиеттерін анықтау, материалдық балансын құрастыру);
11. Дизель отынын гидротазарту қондырғысының технологиялық схемасының виртуалды лабораториялық жұмысы (технологиялық схеманы және гидротазарту реакторын жинау);
12. Каталитикалық крекинг процесінің виртуалды өндірісі.

Практикалық сабақтар тізімі (6-семестр)

1. Гудрон висбрекингі;
2. Мұнай битумдарының алынуы;
3. Көмірсутекті шикізаттың пиролизі;
4. Баяулатылған кокстеу үрдісінің қондырғысы;
5. Терможанасу кокстеу процесі;
6. Мұнай пектерін алу процесі;
7. Мұнай қалдықтарын және қатты отындарды газификациялау процесі.

СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы

1-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды алғашқы өндеу технологиясы (5-семестр)

1. Мұнай мен газды өндеудің негізгі бағыттары;
2. Мұнай және мұнай өнімдерінің классификациясы;
3. Мұнай мен газды өндеудің негізгі әдістері;
4. Газдарды өндеуге дайындау: күкіртсіздендіру және кептіру;
5. Көмірсутекті шикізаттарды біріншілік өндеу процестерінің классификациясы;
6. Мұнайды алғашқы айдау қондырғыларының жабдықтары;
7. Электродегидраторлардың түрлері мен пайдалану аймағы;
8. Ректификациялық колонналар, қолданылатын табақшалар;
9. Мұнайды алғашқы айдау қондырғыларының пештері, оның түрлері.

2-бөлім. Көмірсутекті шикізаттарды терең өндеу технологиясы (6-семестр)

10. Термиялық процестер, классификациясы мен оның негізгі мәні;
11. Кокстеу процесінің материалдық және жылулық балансын құрастыру;
12. Газдарды ГФҚ және АГФҚ қондырғысында тар ауқымды фракцияларға бөлу;
13. Гидротазарту қондырғысының реакторын есептеу;
14. ГФҚ қондырғысының негізгі колонналарына технологиялық есептеу жүргізу;
15. Отынды және комплексті әдістер бойынша мұнай өндеудің ағымдық схемаларын қарастыру;
16. Жылутасымалдаушы кокстың жалған сұйытылған қабаты бар кокстеу қондырғысының реакторын есептеу.

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 (5 семестр)

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орын-дау ұзақты -ғы	Бақылау түрі	Тапсы-ру мерзімі	Балл
Зертханалық жұмыс №1 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	2 апта	4,0

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Зертханалық жұмыс №2 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	4 апта	4,0
Зертханалық жұмыс №3 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	6 апта	4,0
Дәріс конспектісін тексеру	Студент жұмысын бақылау	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	4, 7, 11, 14 апта	6,0
Бақылау жұмысы	Пән материалының менгеруін тексеру	Дәріс конспектісі [1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы және межелік	4, 11, 7,14 апта	20,0
Зертханалық жұмыс №4.1 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	8 апта	4,0
Зертханалық жұмыс №4.2 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	10 апта	3,0
Зертханалық жұмыс №4.3 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	12 апта	5,0
Зертханалық жұмыс №5 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	14 апта	5,0
Зертханалық жұмыс №6 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	14 апта	5,0
Емтихан	Пән материалының менгеруін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттерінің барлық тізімі	2 сағат	Қорытынды	Сессия уақытында	40
Барлығы						100

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі (6 семестр)

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Зертханалық жұмыс №1 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	2 апта	4,0
Зертханалық жұмыс №2 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	4 апта	5,0
Зертханалық жұмыс №3 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	6 апта	4,0
Дәріс конспектісін тексеру	Студент жұмысын бақылау	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	4, 7, 11, 14 апта	6,0
Бақылау жұмысы	Пән материалының меңгеруін тексеру	Дәріс конспектісі [1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы және межелік	4, 11 7,14 апта	20,0
Зертханалық жұмыс №4 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	8 апта	5,0
Зертханалық жұмыс №5 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	10 апта	5,0
Зертханалық жұмыс №6 орындалуы	Теориялық білім мен тәжірибелік әдетті бекіту	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	12 апта	5,0
Дәріс конспектісін тексеру	Студент жұмысын бақылау	[1,2,3,4,5,8,12]	1 сағат	Ағымдағы	4, 7, 11, 14 апта	6,0
Емтихан	Пән материалының меңгеруін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттерінің барлық тізімі	2 сағат	Қорытынды	Сессия уақытында	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Көмірсутекті шикізатты өңдеу 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. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа – УФА:Гилем, 2007 – 672с.

2. Кравцов А.В., Ивашкина Е.Н., Юрьев Е.М Теоретические основы каталитических процессов переработки нефти и газа – Томск: ТПУ, 2009 – 146с.

3. Гюльмисарян Т.Г., Киташов Ю.Н. Введение в переработку нефти: Уч.пособие – М.: Отдел оперативной полиграфии РГУ нефти и газа им. Губкина, 2008 – 81с.

Қосымша әдебиет тізімі

1. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М., Мир, 2008.

2. Химия нефти и газа: Учебное пособие для вузов./Под.ред. В.А. Проскурякова и А.Е.Драбкина. СПб, Химия, 2007.

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, 2010.

6. Надиров Н.К. Высоковязкие нефти и природные битумы. Т.1-5 – Алматы: Гылым, 2006

7. Бишимбаева Г.К. Химия и технология нефти и газа – Алматы, 2007 – 280с.

8. Тасанбаева Н.Е., Абдухаликова И.А., Сакибаева С.А. Методические указания к лабораторным работам «Химическая технология органических веществ» Шымкент: ЮКГУ им.М.Ауезова, 2012 – 90с

9. Современные методы исследования нефтей. Справочно-методическое пособие./Под.ред. А.И.Богомолова и др. Л., Недра, 2013.

10. Успенский В.А. Введение в геохимию нефти. М., Недра, 2011.

11. Химия нефти./Под.ред. З.И. Сюняева. Л., Химия, 2008.

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

КShOT 3303 «Көмірсутекті шикізатты өңдеу технологиясы» пәні

КВ 5 «Кәсіптік-бағытталған» 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