

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Университеттің Академиялық
комитетінде бекітілді
Хаттама № _____ « ____ » _____ 2019 ж.

8D07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
(Білім беру саласының коды және атауы)

8D071 Инженер және инженерлік ісі
(Даярлау бағытының коды және атауы)

8D071 және Мұнайхимия
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

Алматы, 2019 ж.

Үйлестірушісі:

Аубакиров Е.А.

Әзірлеушілер:

Смағұлова Н.Т.

Ташмұхамбетова Ж.Х.

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ
ПАСПОРТЫ**

8D071 және Мұнайхимия
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

1. Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы	
Тіркеу нөмірі	
Білім беру саласының коды және атауы	8D07 Инженерлік, өңдейтін және құрылыс салалары
Даярлау бағытының коды және атауы	8D071 Инженер және инженерлік ісі
Білім беру бағдарламасының коды және атауы	Мұнайхимия
Кадрлар даярлау бағыты бойынша лицензияға қосымша	№0137355 от 03.02.2010
1.1 ББ мақсаты	Мұнайхимиясы мен мұнай өңдеу аймағында жаңа идеяларды генерациялайтын және бағалайтын, критикалық талдауға қабілетті, өзбетінше ғылыми зерттеу жүргізетін жүйелік білімі мен практикалық дағдысы қалыптасқан кәсіби жоғары PhD докторларды дайындау.
1.2 ББ негізгі көрсеткіштері	<u>ББ типі:</u> докторантура <u>ББ мерзімі:</u> 3 жыл <u>Оқыту нысандары:</u> күндізгі <u>Еңбек сыйымдылығы:</u> 180 академиялық кредит <u>Берілетін дәреже:</u> «8D071 және Мұнайхимия» білім беру бағдарламасы бойынша философия Докторы PhD <u>ББ түрі:</u> Қолданыстағы ББ
1.3 Білім беру нарығында ББ артықшылықтары мен ерекшеліктері сипаттау	<u>ББ Аккредиттеу туралы куәліктің болуы:</u> Халықаралық аккредиттеу Аккредиттеу органының атауы: ASSIN (Германия) Аккредиттеудің қолданылу мерзімі: 14.06.2014 -ден 31.12.2019 ж дейін. ҚР жоо арасында білім беру бағдарламаларының рейтингі қорытындысы бойынша алған орны: АРТА- 1 орын БСҚТА- 1 орын <u>ББ материалдық-техникалық базасы :</u> Білім беру бағдарламасын жүзеге асыру үшін факультетте зертхана бар:көмірсутекті шикізатты кешенді өңдеу; мұнайхимиялық синтез;көмірсутекті шикізатты өңдеу; көмірсутектерді сұйық фазада тотықтыру; төментемпературалық катализ. <u>Кадрлық әлеует:</u> жалпы оқытушылар құрамы: 33, оның ішінде 6 ғылым докторлары, 26 доцент, 2 PhD. <u>Практика базалары:</u> АҚ «Конденсат», ЖШС «Рауан Налко», АҚ «Павлодарский нефтехимический завод», ЖШС «ПетроКазахстан Ойл Продактс», АҚ «Атырау МӨЗ», ЖШС «Стерин», Д.В. Сокольский атындағы Отын, катализ және электрхимия институты, ЖШС «Жоғары технологиялар институты», ЖШС «УНПК». <u>Академиялық ұтқырлық ШЫО кіретін.елдердің ЖОО барынтымақтастық Меморандумына сәйкес өткізіледі.</u>

	<p>Тұрақты түрде Кайзерслаутерн технологиялық университетімен (Германия), Бар-Илан Университетімен (Израиль), Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институтымен (техникалық университет), Клорд Бернарда Лион-1 Университетімен (Франция), Уфа мемлекеттік техникалық мұнай университетімен және Пекин мұнай университетімен (ҚХР), Гази университетімен (Анкара, Түркия), Валенсия политехникалық институтымен (Валенсия, Испания), Сайтама университетімен (Япония) тығыз қарым-қатынас орнатылған.</p> <p>Ғылыми мектеп немесе кафедраның ғылыми бағыттары (ғылыми жобалар): органикалық және минералды шикізаттарды терең өңдеу және нанокұрылымды композициялық өнімдерді алу технологиясын жасау; мұнайөңдеу зауыттарынан шығарылатын технологиялық газдардан олефиндерді алу арқылы бағалы мұнайхимиялық өнімдерді (карбон қышқылдары және күрделі эфирлер) алу; гомогенді катализ аймағында зерттеу – төменвалентті фосфор қосылыстарын ауыспалы металдар комплексімен активтеу және функционализациялау.</p> <p>Шетелдік жоғары оқу орындардың ұқсас бағдарламаларымен салыстыру: білім беру бағдарламасы толығымен Клорд Вернарда Лион-1 университетінің «Synthesis, Catalysis, and Sustainable Chemistry» (Франция) сәйкес келеді.</p>
2. Оқыту нәтижелері форматында біліктілік талаптары	
<p>2.1 ББ бойынша күтілетін нәтижелер</p>	<p>Берілген ББ тәмамдаған білім алушылардан күтілетін қабілеттер:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Қалдықтарды екіншілік өңдеуге қатыстыру арқылы шикізатты терең өңдеу және мұнай мен мұнайлы шикізатты өңдеудің технологиялық процестерін жасау қабілетін көрсету арқылы көмірсутекті шикізатты комплексті өңдеудің теориялық аспектілеріне үлес қосу. 2. Мұнай, газ және көмірді терең өңдеу процестерінің қазіргі технологиясының негізі мен оған қолданылатын аппаратура және технологиялық қондырғыны меңгеру. 3. Мұнайөңдеу саласының белгілі зерттеушілерінің әдеби және патенттік қорын, теориялық және тәжірибелік оқу кезінде алынған дәлелденген базаны қолдана отырып, аргументтелген ғылыми пікірталас жүргізу.. 4. Присадок өндірісінің қазіргі технологиясын жасау. Берілген қасиетке ие присадоктарды синтездеудің жалпы заңдылықтарын жазу. 5. Нақты технологиялық процестер үшін катализатор түйіршіктерін тиімді қолданылу критерийін анықтау. Катализаторды өндіріске енгізудің масштабты ауысу шартының келешегін бағалау. 6. Мұнайхимиясы мен мұнайхимиялық синтез аймағында қазіргі инновациялық технологиялар негізінде кешенді ғылыми зерттеулерді жүзеге асыру.

	<p>7. Мұнайхимиясы мен мұнай-, газ өңдеу аймағында заманауи ғылыми және практикалық мәселелерді шешу мен қалыптастыруда, ғылыми-зерттеу, эксперименттік-зерттеу және басқару қызметін ұйымдастыруда құзыретті болу.</p> <p>8. Ғылыми зерттеулерде қолданылатын, экспериментті жүргізу әдістемесінің негіздемесін бағалау.</p> <p>9. Зерттеу сатысында қажетті методологияны таңдау арқылы ғылыми-зерттеудің міндеті мен мәселесін жасау.</p> <p>10. Қазіргі зерттеу жұмыстарына талдау мен жазу үшін мұнайхимиялық синтездің мәселесі бойынша зерттеу процесінде пәнаралық білімді интеграциялау.</p> <p>11. Алынған эксперименттік мәліметтерді процесті дұрыс интерпретациялау үшін ұлттық немесе халықаралық реферативті журналдарда жарияланған мақалалар негізінде критикалық бағалау.</p> <p>12. Қарымды ғылыми бағыттарда жұмыс жасау үшін алған білімді қолданып мұнай өнімдеріне қойылатын талапты анықтау.</p>
<p>2.2 ББ әр модульдері бойынша күтілетін нәтижелер (оқыту нәтижелерін сипаттау жөніндегі Нұсқаулыққа сәйкес)</p>	
<p>Көмірсутекті шикізатты кешенді өңдеудің қазіргі технологиясы</p>	<p>Берілген модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар қабілетті болуға тиіс:</p> <ul style="list-style-type: none"> -мұнайхимиялық синтездің қазіргі күйі мен теориялық қағидасын талдауды; -катализатордың негізгі типтерін білуді, мұнайхимиясы мен мұнай өңдеуде қолданылатын катализатордың активті орталығының әсер ету механизмін түсінуді; -мұнайхимиясы мен мұнай өңдеу процесіне катализдік реакциясының кинетикасының негізгі қағидаларын қолдануды; -катализаторды дайындаудың әдісін және оны заманауи физикалық талдау әдістерін таңдай алуды; -зерттеу және қолданбалы міндеттерді шешуде білімін қолдануды; -кешенді өңдеудің химизмі мен мехназмін түсіндіру; -көмірсутекті шикізатты кешенді өңдеудің және пайдалану қасиеті бар өнімдерді алудың оңтайлы схемасын анықтау; -көмірсутекті шикізатты кешенді өңдеу процесінің материалдық және жылулық баланстарын құру.
<p>Мұнай химиясымен технологиясы</p>	<p>Берілген модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар қабілетті болуға тиіс:</p> <ul style="list-style-type: none"> - саланың даму келешегін және бағытын, күйін бағалай, сонымен бірге мұнай өңдеудегі технологиялық процестерді жетілдіру; - мұнай мен газды терең өңдеу қажеттілігін түсіну; - мұнай, газ және көмірді терең өңдеуді шешетін шаралардың негізін білу; - өңдеудің маңызды процестерінің даму болашағын, бағытын, вариантын түсіндіруді және оның саланы жаңа даму деңгейіне шығаруда ролін;

		<ul style="list-style-type: none"> - көмірсутекті шикізатты өңдеудің қолайлы сызба-нұсқасын таңдау және берілген пайдалану қасиеті бар мұнай өнімдерін алу; - мұнайды терең өңдеу бойынша даму қуаттылығын және терең өңдеу процесінің экономикалық тиімділігін негіздеуді; - мұнай, газ және көмірді өңдеу процесінің оңтайландыру мен жобалаудың инженерлік есептеулерін жүргізу; - нақты гетерогенді жүйенің математикалық жазудың қажетті теңдеуін құрастыру.
Мұнайхимиялық технологиясы	өндірістің	<p>Берілген модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар қабілетті болуға тиіс:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кинетикалық эксперимент жүргізу әдістемесін бағалау, катализатор грануласын қолданылу дәрежесінің критерийін анықтау; - өндірісте масштабты жүзеге асыру негізін, катализдік процестің тиімділік критерийін, заманауи катализдік өндірісті және оның даму тенденциясын талдау; - өндірістік жағдайға экстрополяциялау үшін зертханада эксперимент жүргізудің шартын жасау, сандық зерттеулер негізінде реактордың оптималды конструкциясын анықтау. - гетерогенді және гомогенді катализаторларды кешенді физикалық-химиялық зерттеу бағдарламасын жасау; - гомогенді және гетерогенді катализаторлардың құрылымы мен қасиетін зерттеудің физикалық әдістерін түсіну; - катализаторды зерттеудің әртүрлі комбинирленген физикалық әдістерінің талдауын қалыптастыру; - химиялық процестердің берілген шартында шикізаттың өзгеру дәрежесін, процесс параметрін және берілген шикізаттың өзгеру дәрежесін анықтау.
Мұнайхимиядағы инновация		<p>Берілген модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар қабілетті болуға тиіс:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мұнай, газ және көмірді қалдықсыз өңдеу технологиясын жетілдіру және даму келешегін, бағытын , күйін бағалау; - мұнай, газ және көмірді қалдықсыз өңдеу технологиясының даму келешегі, бағытын түсіндіру және оның дамудың жаңа деңгейіне көтеруде ролі; - мұнай, газ және көмірді қалдықсыз өңдеу технологиясының сызба-нұсқасын қажетті химиялық қосылыстармен салыстыру; - катализдің теориялық негізін білу және қажетті химиялық қосылысты инновациялық технологияны қолданып синтездеуде пайдалану; - қажетті химиялық қосылысты инновациялық технологияны қолданып синтездеуді жүргізу шартын жасау; - ресурсты үнемдеу сұрақтары тұрғысынан мұнай және мұнайлы шикізатты өңдеудің технологиялық процестерін түсіндіру; - технологиялық процестерді басқаруды жетілдіру үшін заманауи ақпараттық технологияны қолдану; - зерттелетін нысананың және процестің математикалық моделін жасау мен талдау.
Катализдік технологиясы	процестердің	<p>Берілген модульді сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар қабілетті болуға тиіс:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фаза құрамын, атомдық құрылымды, микроқұрылымды және қатты катализатордың бетінің қасиетін, сонымен бірге ерітіндідегі гомогенді катализатордың құрылымын зерттеуде заманауи әдістерді білу;

	<p>-қатты фаза бетімен ерітіндіде жүретін катализдік өзгерістердің химиясын зерттеу;</p> <p>- жанғыш-майлағыш өнімдерде және материалда заманауи технологияларда проактикалық және теориялық білімді қолдану;</p> <p>- жанғыш-майлағыш өнімдерді және материалдарды селективті синтездеудің жалпы заңдылықтарын процестің технологиялық параметрлеріне қатысты талдау;</p> <p>- заманауи мұнайхимиялық өндірістің практикасында теориялық білімді қолдану;</p> <p>- заманауи мұнайхимиялық өндірістердің қызметін бағалау, болжау;</p> <p>- мұнайхимиялық өндірістің технологиялық схемасын оңтайлы жетілдіру жолдарын ұсыну;</p> <p>- катализдік процестің тиімділік критериин, заманауи катализдік өндіріс пен оның даму тенденциясын бағалау.</p>
3. ББ түлектерінің кәсіби қызмет салалары	
3.1 Жоспарланған түлектердің кәсіби қызмет салалары	<p>ББ бойынша кадрларды даярлауда кәсіби қызмет салалары бойынша келесі қызмет түрлері, кәсіптер, біліктілік деңгейлері кіреді (кәсіби стандартқа сәйкес қызмет түрлерін жазу):</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитикалық; - ұйымдастыру-басқару; - жобалық; - ғылыми-зерттеу; - инновациялық- кәсіптік; - өндірістік-технологиялық; жобалық.
3.2 Түлектердің даярланған кәсіби қызмет түрлері	<p>ББ бойынша кадрларды даярлау мынадай кәсіби қызмет салаларына жоспарланған:</p> <ul style="list-style-type: none"> - өндірістік-технологиялық, ұйымдастыру-басқару сферасында жетекші ретінде жұмыс; - мұнай-, газөңдейтін зауыттарда, мұнай базаларында эксперт ретінде жұмыс; - мұнайхимиясы мен мұнай өңдеудегі проблемаларға байланысты ғылыми-зерттеу институттарында, өндірістік корпорацияда, бизнес-құрылымда жұмыс; - химиялық, мұнайхимиялық, мұнай өңдеу профилінде ғылыми қызметкер ретінде және ЖОО оқытушысы.
3.3 Берілген ББ түлектерінің еңбек нарығын талдау және оларға сұраныс	<p>Бағдарлама түлектерін болашақта жұмысқа орналастыру үшін негізгі жұмыс берушілер:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. АҚ «Конденсат», 2. ЖШС «Рауан Налко» 3. АҚ «Павлодар мұнайхимиялық зауыты» 4. ЖШС «ПетроКазахстан Ойл Продактс» 5. АҚ «Атырау МӨЗ» 6. ЖШС «Тенгизшевройл». <p>Білім беру бағдарламасы нақты жұмыспен қамту саласы үшін өзекті болып табылады*****</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. білім беру; 2. ғылыми; 3. өнеркәсіп.
4. Абитуриенттерге қойылатын талаптар	<p>Қабылдау ережесі: Докторантураға жоғары білімі және мамандығы бойынша 1 жыл жұмыс өтілімі бар адамдар құжат тапсырады. Докторантураға университет жасаған бағдарлама бойынша емтихан қорытындысымен қабылданады. Қабылдау ережесі мақсатты аудиторияға сәйкес қалыптастырылған, бағдарламада базалық және элективті курстар блогы қамтылған,</p>

	ол докторанттың мұнайхимиясы мен мұнай өңдеу саласына қажетті көлемде білім алуына көмектеседі. Оқуға түсуге болатын жақын мамандықтар: 6M073900 – МҰНАЙхимия; 6M072100 – Органикалық заттардың химиялық технологиясы; 6M060600 - Химия.
--	--

Білім беру бағдарламасының модульдері бойынша құзыреттердің қалыптасу матрицасы

Модулдің аталуы	Бағдарлама бойынша оқыту нәтижелері											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Современные технологии комплексной переработки углеводородного сырья	*		*				*			*		*
Современные технологии глубокой переработки нефти, газа и угля		*				*			*			*
Химия и технология тонкого производства присадок для топлив смазочных материалов и специальных продуктов				*			*					*
Промышленный катализ в нефтепереработке					*		*				*	*
Современные методы исследования катализаторов					*			*		*		*
Безотходные технологии переработки нефти и нефтяного сырья	*								*		*	
Инновационные технологии переработки нефти		*				*			*			
Физико-химические основы исследования катализаторов и каталитических процессов					*			*	*			
Технология горюче-смазочных продуктов и материалов				*			*					*

Пәндер туралы мағұлматтар

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
Цикл базовых дисциплин				
Вузовский компонент				
1	Современные технологии комплексной переработки	Пәннің мақсаты – қалыптастыру қабілетін сипаттау және бағалау қазіргі заманғы жай-күйін және теориялық	5	

	<p>углеводородного сырья</p>	<p>ережелерін көмірсутек шикізатын кешенді қайта өңдеу.</p> <p>Оқу курсына теориялық-әдіснамалық негізін түсіну негізгі типтегі катализаторлар, сондай-ақ механизмдердің қолданылу белсенді орталықтарының катализаторларды мұнай өңдеу және мұнай-химия синтезов.</p> <p>Пән зерделеуге бағытталған: негізгі ережелерін кинетика каталитикалық реакциялардың нақты процестер мұнай өңдеу және мұнай химиясы; жүзеге асыру әдістері катализаторларды дайындау және оларды аттестаттау қазіргі заманғы физикалық әдістермен, негізгі техникалық көрсеткіштерін синтездеу сұйық отынның плазмохимической газбен жабдықтауды көмір және изомеризацией C4-C6 алканов; крупнотоннажного өндіріс альдегидтердің, кетондардың, спирттердің, карбоновых қышқылдарды және басқа химиялық қосылыстар.</p>		
--	------------------------------	---	--	--

Цикл профилирующих дисциплин

Вузовский компонент/Компонент по выбору

2	<p>Современные технологии глубокой переработки нефти, газа и угля</p>	<p>Пәннің мақсаты – докторанттарда мұнай, газды тереңдетіп өңдеудің технологиялық процестерін жетілдіру жолдарының табиғи көздерден көмірсутектерді өндіруге арналған ең аз шығынмен мақсатты өнімдердің шығуын арттыру жағдайын, бағытын және перспективаларын бағалау қабілетін қалыптастыру.</p> <p>Оқу курсы мұнайды, газды және көмірді тереңдетіп өңдеу қажеттілігін түсінуді қалыптастырады. Дисциплина направлена на изучение: Пән: мұнай, газ, көмір және олардың негізіндегі өнімдерді өңдеу процестерінің негізгі</p>	5	
---	---	--	---	--

		<p>теориялық заңдылықтары мен физика-химиялық негіздерін; полимерлер, эластомерлер және композициялық материалдарды; өндіріске арналған заманауи перспективті, жетілдірілген аппараттар мен қондырғыларды</p> <p>основных теоретических закономерностей и физико-химических основ процессов переработки нефти, газа, угля и продуктов на их основе; полимеров, эластомеров и композиционных материалов; современных перспективных, усовершенствованных аппаратов и установок для производства и переработки нефти, газа и угля; экономически и экологически эффективных процессов углубления переработки нефти, газа и угля.</p>		
3	Химия и технология тонкого производства присадок для топлив смазочных материалов и специальных продуктов	<p>Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность критически оценивать положения химии и технологии тонкого производства присадок для топлив и смазочных материалов. Учебный курс формирует способность критически анализировать современные теории и практики в области химии и технологии тонкого производства присадок для топлив и смазочных материалов. Дисциплина направлена на изучение: технологии и основ управления процессами получения присадок для топлив и смазочных материалов с заданными свойствами, влияния технологических параметров на селективность и свойства получаемых присадок; экологических проблем при производстве присадок и путей их решения; международных экологических стандартов производства присадок для топлив и смазочных материалов.</p>	5	

4	Промышленный катализ в нефтепереработке	<p>Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность обосновывать теоретические аспекты катализа и освоение современных методов приготовления, подбора и исследования катализаторов. Учебный курс формирует умение сравнивать технологические приёмы, посредством которых можно управлять химическим и фазовым составом, субструктурой, текстурой и морфологией адсорбентов и катализаторов. Дисциплина направлена на изучение: методов исследования свойств промышленных катализаторов в нефтепереработке и нефтехимии, выбора технологии гетерогенных катализаторов для процессов переработки углеводородного сырья;</p> <p>механизмов каталитических реакций на различных стадиях каталитического процесса; свойств катализаторов, типов катализа; технологии производства катализаторов, носителей и адсорбентов для процессов нефтепереработки и нефтехимии.</p>	5	
5	Современные методы исследования катализаторов	<p>Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность критически оценивать суть физических процессов, лежащих в основе современных методов изучения фазового состава, атомной структуры, микроструктуры и свойств поверхности твердых катализаторов, химизм каталитических превращений на поверхности твердых фаз и в растворах. Учебный курс формирует способность комплексного физико-химического исследования гетерогенных и гомогенных катализаторов. Дисциплина направлена на изучение: современных методов исследования катализаторов: РФА, ИКС, ЯМР-, ПМР-спектроскопия, ЭМ, ТПД с целью выявления особенностей их поведения в процессах гетерогенного</p>	5	

		и гомогенного катализа; строения и свойства гетерогенных и гомогенных катализаторов для процессов органического и неорганического синтеза; механизмов превращений, протекающих с участием различных катализаторов.		
6	Безотходные технологии переработки нефти и нефтяного сырья	Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность оценивать состояние, направления и перспективы развития и совершенствования безотходных технологий переработки нефти, газа, угля. Учебный курс формирует понимание актуальности применения безотходных технологий переработки нефти и нефтяного сырья. Дисциплина направлена на изучение: основных теоретических закономерностей и физико-химических основ безотходных технологий переработки нефти, газа, угля; перспектив развития важнейших ресурсо- и энергосберегающих технологий переработки нефти, газа, угля; вопросов совершенствования ресурсо- и энергосберегающих технологий в соответствии с мировыми стандартами производства и потребления углеводородного сырья на основе нефти; оптимальных схем безотходных технологий переработки нефти, газа, угля для синтеза химических соединений.	5	
7	Инновационные технологии переработки нефти	Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность обосновывать теоретические представления катализе и применять их при синтезе необходимых химических соединений с использованием инновационных технологий переработки нефти. Учебный курс позволяет разработать условия проведения эксперимента для осуществления синтеза необходимых химических соединений с использованием инновационных технологий переработки нефти. Дисциплина направлена на изучение: основных теоретических закономерностей и физико-химических основ инновационных технологий переработки нефти, пути совершенствования перспективных инновационных технологий переработки нефти, газа, угля при синтезе органических веществ,	5	

		использования современных перспективных, усовершенствованных аппаратов и установок для инновационной технологии переработки нефти, газа, угля.		
8	Физико-химические основы исследования катализаторов и каталитических процессов	Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность анализировать современные представления мировой науки о методиках, используемых для физико-химических исследований катализаторов и каталитических процессов. Учебный курс формирует способность критически оценивать положения современных методов изучения фазового состава, атомной структуры, микроструктуры и свойств поверхности твердых катализаторов. Дисциплина направлена на изучение: методов рентгеновской дифракции, оптической спектроскопии и магнитно-резонансных методов для изучения явлений гетерогенного и гомогенного катализа, физико-химических свойств гомогенных и гетерогенных катализаторов и каталитических процессов.	5	
9	Технология горюче-смазочных продуктов и материалов	Цель дисциплины – сформировать у докторантов способность критически оценивать положения химии и технологии горюче-смазочных продуктов и материалов. Учебный курс формирует умение анализировать современные технологии производства горюче-смазочных продуктов и материалов. Дисциплина направлена на изучение: теоретических основ селективного синтеза горюче-смазочных продуктов и материалов с заданными свойствами, технологии и основ управления процессами получения горюче-смазочных продуктов и материалов; влияния технологических параметров на селективность и свойства получаемых горюче-смазочных продуктов и материалов; экологических проблем при производстве горюче-смазочных продуктов и материалов и путей их решения.	5	

Координатор программы

Аубакиров Е.А.

Председатель методбюро факультета

Мангазбаева Р.А.