



Институт Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі
Кафедра Химиялық және биохимиялық инженерия

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

7M07142 - " Органикалық заттардың химиялық технологиясы "
білім беру бағдарламасының шифры мен атауы

Білім беру саласының коды және классификаторы: 7M07 инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары

Дайындық бағыттарының коды және классификаторы: 7m071 Инженерия және инженерлік Іс

Білім берудің халықаралық стандарттық классификаторындағы коды: 0710

Білім беру бағдарламаларының тобы: M097 - "Химиялық инженерия және процестер"

ҰБШ бойынша деңгей: 7

СБШ бойынша деңгей: 7

Оқу мерзімі: 2 жыл

Несие көлемі: 120

Алматы, 2022

7M07142 білім беру бағдарламасы- Органикалық заттардың химиялық технологиясы Қ. И. Сатпаева атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

№ 13_ Хаттама «28» 04.2022 ж.

Қ. И. Сатпаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды.

№ 7_ Хаттама « 26 _» 04_2022ж.

Білім беру бағдарламасы
7M07142-Органикалық заттардың химиялық технологиясы
білім беру бағдарламасының шифры мен атауы
бағыты бойынша академиялық комитет әзірлеген
7M071 Инженерия және инженерлік іс

Аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Амитова Айгуль Амантаевна	Доктор PhD	Каф.менгерушісі	ҚазҰТЗУ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Селенова Бағдат Саматовна	Х.ғ.д. профессор	Профессор	ҚазҰТЗУ	
Керимкулова Айгуль Жадраевна	Х.ғ.к.	Ассистент-профессор	ҚазҰТЗУ	
Наурызова Сауле Зинагиевна	PhD	Ассон. профессор	ҚазҰТЗУ	
Чугунова Нина Ивановна	Х.ғ.к., доцент	Ассон. профессор	ҚазҰТЗУ	
Накан Улантай	Доктор PhD	Ассон. профессор	ҚазҰТЗУ	
Ильин Александр Иванович		Баскарма төрағасы	АО «Научный центр противомикробных препаратов»	
Жұмыс берушілер:				
Минжулина Ольга Васильевна		Өндіріс бастығы	ТОО «Спира-Берга», +77772992140	
Раукен Қанат Қабдоллаұлы		Бас технолог орынбасарының м.а.	ЖШС АНПЗ	
Толкимбаев Габит Аждарович		Бас директор	ОЮЛ «Нефтегазохимическая ассоциация»	

Мазмұны

- Қысқартулар мен белгілердің тізімі
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
 3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
 4. Білім беру бағдарламасының паспорты
 - 4.1. Жалпы мәліметтер
 - 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
 5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары
 6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Білім беру бағдарламасы (бұдан әрі – ББ) - бұл Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті әзірлеген және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі бекіткен құжаттар жиынтығы. ББ өңірлік еңбек нарығының қажеттіліктерін, мемлекеттік органдардың талаптарын және тиісті салалық талаптарды ескереді.

Негізгі органикалық және мұнай-химия синтезінің өндірісі қазбалы органикалық шикізатқа негізделген: мұнай, табиғи газ, көмір. Оларды өндеудің заманауи процестерін (крекинг, пиролиз, риформинг, ректификация, конверсия, кокстеу және жартылай кокстеу) және бастапқы материалдарды бөлудің әртүрлі әдістерін қолдана отырып, органикалық синтездің тікелей шикізаты болып табылатын маңызды қосылыстар алынады.

Технологиялық байланысты өндірістердің осындай кешенін қалыптастыру өнімнің жоғары технологиялық және ғылымды қажетсінетін түрлерін шығаруға мүмкіндік береді, олар өз кезегінде Қазақстан Республикасы экономикасының нақты секторының басқа да салаларының жедел дамуына алып келеді. Қазақстан инновациялық-индустриялық саясат шеңберінде мұнай-химия дамуының кең спектрін қамтиды, бұл келешекте ҚР экономикасының үдемелі дамуын жеделдететіні сөзсіз.

ББ тиісті саладағы жоғары кәсіптік білім беру үшін мемлекеттік білім беру стандартына негізделеді.

ББ магистранттардың бағдарламалық Білім беру мақсаттарын, оқу нәтижелерін, білім беру процесін іске асыру үшін қажетті жағдайларды, мазмұнды және технологияларды, оқу кезінде және оны бітіргеннен кейін білім алушылардың сапасын бағалауды және талдауды айқындайды.

ББ магистранттардың сапалы білім алуын қамтамасыз ету үшін оқу бағдарламасын, пәндердің мазмұнын, оқыту нәтижелерін және басқа да материалдарды қамтиды.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

ББ мақсаттары:

- Ұлттық Зерттеу университетінің ғылыми мектебі базасында түлектің органикалық және мұнай-химия синтезі кәсіпорындары саласында табысты жұмыс істеуіне және еңбек нарығында бәсекеге қабілетті болуына мүмкіндік беретін жалпы мәдени, кәсіби және арнайы құзыреттерді қалыптастыру;
- магистранттардың креативтілік, жауапкершілік, толеранттылық, өзін-өзі дамытуға және өзінің шығармашылық әлеуетін ашуға деген ұмтылысы сияқты жеке қасиеттерін дамыту;
- ғылыми-зерттеу қасиеттерін дамыту, таңдалған бағдарлама бойынша эксперименттік зерттеулерді жоспарлау, қою, орындау және қорыту, қазіргі іргелі ғылыми теориялар мен тұжырымдамаларды сыни ұғынуды

калыптастыру және қазіргі заманғы химия ғылымы мен технологиясы тұрғысынан алынған нәтижелерді түсіндіру;

- кәсіби қызметті түсінуге шығармашылық, инновациялық көзқарасты қалыптастыру үшін оқытудың белсенді әдістерін әзірлеу және енгізу, ойлаудың тәуелсіздігін дамыту және белгілі бір жағдайда оңтайлы шешім қабылдау мүмкіндігі;

- оқу-әдістемелік құжаттаманы, білім алушылардың білімін бақылау әдістерін және оқу процесі үшін мультимедиялық материалдарды әзірлеу.

ББ міндеттері:

· оқытудың озық әдістемелерін қолдана отырып, білім беру процесін жетілдіру және іске асыру;

· білім беру процесіне халықаралық деңгейдегі жоғары сыныпты ғылыми кадрларды және өндірістік сала мамандарын тарту;

· ғылыми зерттеулердің тиімділігі мен деңгейін арттыру үшін заманауи жабдықтар мен аспаптарды пайдалану;

· қос дипломды білім беру үшін бірлескен ғылыми жобалар мен магистрлік бағдарламаларды іске асыру үшін халықаралық ынтымақтастықты дамыту.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Қалыптастырылатын Оқыту нәтижелері:

ОН1 Жүйенің қасиеттерін зерттеудің ғылыми әдістері саласындағы тұжырымдамалық білімді ұсыну, реакция механизмдерін түсіндіру, полимер материалдарының химиясы мен физикасын және оларды қолдану саласына байланысты синтездеу әдістерін білу, сондай-ақ химиялық-технологиялық процестерді жоспарлау, ұйымдастыру және бақылау саласындағы білім;

ОН2 гидродинамикалық, жылу, масса алмасу, жылу және каталитикалық процестердің физика-химиялық негіздері туралы білімдерін оларды модельдеу үшін, полимерлерді өндіру мен өңдеудің, мұнай мен газды өңдеудің химиялық технологиясын зерттеу саласындағы идеяларды әзірлеу және қолдану және олардың байланысты салалармен байланысы кезінде қолдана білу;

ОН3 химиялық-технологиялық процестердің жіктелуін білу және аппаратуралық ресімдеуді сипаттау, Химиялық өндірістердің үлгілік аппараттарын есептеу және стандартты жабдықты таңдауды негіздеу;

ОН4 Әлеуметтік, этикалық және ғылыми пікірлерді ескере отырып, пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты түсіндіре білу, қарым-қатынас, ұжымда жұмыс істеу дағдыларына ие болу; жобалар мен процестерді басқара білу; көптілділік;

ОН5 органикалық заттарды өндіру мен қайта өңдеудің технологиялық схемаларын құру және мұнай өңдеу және мұнай-химия кәсіпорындарының технологиялық жабдықтарын таңдау принциптерін талдау және түсіндіру;

ОН6 технологиялық жабдықтың жұмыс шарттары мен режимін негіздей отырып, жаңа кәсіпорындардың технологиялық желілерін әзірлеу кезінде химиялық инжинирингтің принциптері мен негіздерін қолдану;

ОН7 мұнай мен газды, полимерлерді өндіру және қайта өңдеу саласында ғылыми эксперименттер мен зерттеулер қоюды жоспарлау және ұйымдастыру, алынған нәтижелерді өңдеу, түсіндіру, сыни талдау және зерттелетін салада одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқу дағдылары болуы;

ОН8 химиялық-технологиялық процестерді автоматтандырудың функционалдық схемаларын әзірлеу, өндірістік және технологиялық процестерді модельдеу, әрі қарай өңдеу және шешім қабылдау үшін сандық модель туралы ақпаратты беру туралы түсінікке ие болу;

ОН9 химиялық материалдарды өндіру, химиялық инженерия және инженерлік Іс саласындағы тереңдетілген теориялық және практикалық білімді пайдалану негізінде ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін заманауи ғылыми және техникалық жабдықты кәсіби түрде таңдау және шығармашылықпен пайдалану;

ОН10 негізгі органикалық және мұнай-химиялық синтез өнімдерін өндіру бойынша технологиялық қондырғылардың экологиялық қауіптерін қоршаған ортаға зиянды әсерді қысқарту шараларын ұсынумен және кәсіпорынның сарқынды суларын тазарту тәсілдерін ұсынумен бағалау;

ОН11 оқытудың интерактивті әдістерін, оқу-әдістемелік құжаттаманы, мультимедиялық материалдар мен оқытуды бақылау әдістерін әзірлеуге, сондай-ақ органикалық және мұнай-химия синтезі саласында білім алушылардың ғылыми-оқу жұмысын басқаруға қатысу қабілеті.

4. Білім беру бағдарламасының паспорт

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және сыныптамасы	7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные области
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	7M071 Инженерия и инженерное дело
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	M097 - "Химиялық инженерия және процестер"
4	Білім беру бағдарламасының атауы	Органикалық заттардың химиялық технологиясы
5	Білім беру	ББ органикалық және мұнай-химия синтезі кәсіпорындары

	бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	саласында Химиялық инженерия саласында мамандар даярлаудың білім беру процесін регламенттейді. Бағдарлама магистрантқа 7м071 – Инженерия және инженерлік Іс бірыңғай білім беру бағыты шеңберінде қандай да бір Маманданудың ерекшелігін көрсететін өз жеке құзыреттерін қамтитын тиісті білім беру траекториясын таңдауды ұсыну мүмкіндігін ескере отырып құрылған.
6	ББ мақсаты	ББ мақсаты еңбек нарығында жоғары білікті және бәсекеге қабілетті, органикалық және мұнай-химия салалары саласындағы маңызды бағыттардың инновациялық даму мәселелерін шешуге бағдарланған, іргелі ғылыми теориялар мен тұжырымдамаларды сыни тұрғыдан ұғынумен және алынған нәтижелерді қазіргі химия ғылымы мен технологиясы тұрғысынан түсіндіре білумен креативтілікке ие мамандарды даярлау болып табылады.
7	ББ түрі	жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	7
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	ОП ерекшеліктері	ББ Қазақстанның мұнай өңдеу және мұнай-химия саласындағы жаңа кәсіптер мен құзыреттердің атласын ескере отырып әзірленді.
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	<i>Кәсіби құзыреттер:</i> П1-Дербестік: қолда бар ақпаратты өз бетінше талдау, қазіргі заманғы аспаптық әдістер мен есептеу құралдарын пайдалана отырып, эксперименттік зерттеулердің мақсаттары мен міндеттерін қою қабілеті; сала құрылымдарының жұмыс істеу және даму стратегиясын құруды болжайтын басқарушылық қызмет Р2-Күрделілік: шешім қабылдау тәсілдерін таңдауды және алуан түрлілікті болжайтын міндеттерді шешуді болжайтын қызмет. Өндірісті кеңейту мен жаңғыртуды жүргізу, жаңа технологияларды енгізу, жаңа тәсілдер мен әдістерді әзірлеу және пайдалану; жаңа идеялар мен әдістемелік шешімдерді генерациялау қабілеті; ПЗ-жауапкершілік: Органикалық синтез және мұнай-химия технологиясы саласындағы мәселелерді шешу, нормативтік құжаттар мен техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес өндірісте пайдалану жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру; зерттеулердің сапасы мен алынған нәтижелердің ғылыми дұрыстығы үшін жауапкершілік алу.
12	Білім беру бағдарламасын Оқыту нәтижелері:	ОН1 Жүйенің қасиеттерін зерттеудің ғылыми әдістері саласындағы тұжырымдамалық білімді ұсыну, реакция механизмдерін түсіндіру, полимер материалдарының химиясы мен физикасын және оларды қолдану саласына байланысты синтездеу әдістерін білу, сондай-ақ химиялық-технологиялық процестерді жоспарлау, ұйымдастыру және бақылау саласындағы білім; ОН2 гидродинамикалық, жылу, масса алмасу, жылу және каталитикалық процестердің физика-химиялық негіздері туралы білімдерін оларды модельдеу үшін, полимерлерді өндіру мен өңдеудің, мұнай мен газды өңдеудің химиялық технологиясын зерттеу саласындағы идеяларды әзірлеу және қолдану және олардың

		байланысты салалармен байланысы кезінде қолдана білу; ОН3 химиялық-технологиялық процестердің жіктелуін білу және аппаратуралық ресімдеуді сипаттау, Химиялық өндірістердің үлгілік аппараттарын есептеу және стандартты жабдықты таңдауды негіздеу; ОН4 Әлеуметтік, этикалық және ғылыми пікірлерді ескере отырып, пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты түсіндіре білу, қарым-қатынас, ұжымда жұмыс істеу дағдыларына ие болу; жобалар мен процестерді басқара білу; көптілділік; ОН5 органикалық заттарды өндіру мен қайта өңдеудің технологиялық схемаларын құру және мұнай өңдеу және мұнай-химия кәсіпорындарының технологиялық жабдықтарын таңдау принциптерін талдау және түсіндіру; ОН6 технологиялық жабдықтың жұмыс шарттары мен режимін негіздей отырып, жаңа кәсіпорындардың технологиялық желілерін әзірлеу кезінде химиялық инжинирингтің принциптері мен негіздерін қолдану; ОН7 мұнай мен газды, полимерлерді өндіру және қайта өңдеу саласында ғылыми эксперименттер мен зерттеулер қоюды жоспарлау және ұйымдастыру, алынған нәтижелерді өңдеу, түсіндіру, сыни талдау және зерттелетін салада одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқу дағдылары болуы; ОН8 химиялық-технологиялық процестерді автоматтандырудың функционалдық схемаларын әзірлеу, өндірістік және технологиялық процестерді модельдеу, әрі қарай өңдеу және шешім қабылдау үшін сандық модель туралы ақпаратты беру туралы түсінікке ие болу; ОН9 химиялық материалдарды өндіру, химиялық инженерия және инженерлік Іс саласындағы тереңдетілген теориялық және практикалық білімді пайдалану негізінде ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін заманауи ғылыми және техникалық жабдықты кәсіби түрде таңдау және шығармашылықпен пайдалану; ОН10 негізгі органикалық және мұнай-химиялық синтез өнімдерін өндіру бойынша технологиялық қондырғылардың экологиялық қауіптерін қоршаған ортаға зиянды әсерді қысқарту шараларын ұсынумен және кәсіпорынның сарқынды суларын тазарту тәсілдерін ұсынумен бағалау; ОН11 оқытудың интерактивті әдістерін, оқу-әдістемелік құжаттаманы, мультимедиялық материалдар мен оқытуды бақылау әдістерін әзірлеуге, сондай-ақ органикалық және мұнай-химия синтезі саласында білім алушылардың ғылыми-оқу жұмысын басқаруға қатысу қабілеті.
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	Қазақ, орыс, ағылшын
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника ғылымдарының магистрі
18	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	1. Кафедра меңгерушісі Амитова А. А. 2. Институт Директоры Сыздықов А. Х. 3. Ассистент-профессор, PhD докторы Наурызова С. З.

4.2. Білім беру бағдарламасы бойынша қалыптасқан оқу нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы және оқу пәндерінің

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Қалыптастырылатын Оқыту нәтижелері (кодтар)									
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті													
1	Ағылшын тілі (Кәсіби)	Оқу барысында тыңдаушылар кәсіби қызметінде шет тілінде тиімді ауызша және жазбаша қарым-қатынасты жүзеге асыру үшін қажетті мамандандырылған лексиканы меңгеруді қоса алғанда, шет тілі білімін алады. Оқыту процесінде талап етілетін тілдік дағдыларды дамытудың практикалық тапсырмалары мен әдістері: кейс әдісі және рөлдік ойындар, Диалогтар, талқылаулар, презентациялар, тыңдалым тапсырмалары, жұпта немесе топта жұмыс істеу, әртүрлі жазбаша тапсырмаларды орындау, грамматикалық тапсырмалар мен түсіндірмелерді қамтиды.	5				✓						
2	Басқару психологиясы	Курс разработан так, чтобы обеспечить сбалансированное освещение всех ключевых элементов, составляющих дисциплину. В нем кратко будет рассмотрено происхождение и развитие теории и практики организационного поведения, а затем будут рассмотрены основные роли, навыки и функции управления с акцентом на эффективность управления, проиллюстрированные примерами из реальной жизни и тематическими исследованиями.	3				✓			✓		✓	
3	Ғылым тарихы мен философиясы	Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның ерекшелігі, ғылым және ғылымға дейінгі, ежелгі және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы, инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.	3				✓			✓	✓	✓	✓
4	Жоғары мектеп педагогикасы	Курсты оқу барысында магистранттар жоғары мектептің дидактикасымен, жоғары мектепте оқытуды	3				✓			✓		✓	

		ұйымдастырудың формалары мен әдістерімен, сәтті оқытудың психологиялық факторларымен, психологиялық әсер ету ерекшеліктерімен, тәрбиелік ықпал ету тетіктерімен, педагогикалық технологиялармен, педагогикалық қарым-қатынас сипаттамасымен, оқу процесін басқару тетіктерімен танысады. Ұйымдастырушылық қақтығыстарды және оларды шешу жолдарын, мұғалімнің жеке басының психологиялық бұзылуы мен деформациясын талдаңыз.											
5	Педагогикалық практика	Педагогикалық практика барысында магистранттар жоғары оқу орнының қалауы бойынша бакалавриатта сабақ өткізуге тартылады. Сонымен қатар, магистранттар оқу процесінде студенттердің танымдық іс-әрекетінің педагогикасы мен психологиясы туралы білімдерін қолданады, магистранттар жоғары мектеп оқытушысының кәсіби құзыреттілігі туралы түсінік қалыптастырады.	6				V	V					
Базалық пәндер циклі таңдау компоненті													
1	Мұнай және мұнай өнімдерінің қасиеттерін зерттеудің заманауи әдістері	Пәннің мазмұнында мұнай химиясы мен мұнай өңдеудегі ғылыми зерттеудің қазіргі заманғы әдістерін: Талдаудың химиялық (гравиметриялық, титриметриялық) және физика-химиялық (оптикалық, электрохимиялық, хроматографиялық) әдістерін қарау; ғылыми зерттеудің қазіргі заманғы құралдарын, ғылыми таным принциптерін қарау көзделеді. Бұл курсты меңгеру магистранттардың мұнай химиясы мен мұнай өңдеуде ғылыми зерттеулерді жоспарлау және жүргізу кезінде ғылыми негіздерді, терминдер мен ұғымдарды терең түсінуіне, зерттеу дағдыларын дамыту және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүзеге асыру үшін қажетті теориялық білім алуына ықпал етеді.	5	V		V		V				V	
2	Полимер бұйымдарын өндірудің заманауи аспектілері	Курстың мақсаты-пластмассаны технологиялық, тұтынушылық және экономикалық жағынан тиімділігі жоғары материалдар ретінде сипаттау. Полимерлерді өңдеудің заманауи әдістері қарастырылған., қалыптау әдістерінің ерекшеліктері, өңдеу процесінің энергия сыйымдылығы. Пластмассаны өңдеуде қолданылатын											

		жабдыққа ерекше назар аударылады. Қысыммен құю. Экструзиялық қондырғылар. Каландрлау, құю, тікелей пресеу, көбіктендіру, арматуралау, талшықтар өндіру.											
3	Ірі тоннажды химиялық өндірістерге арналған өнеркәсіптік реакторлар	Курс шеңберінде мынадай бөлімдерді баяндау беріледі: химиялық реактордағы процесс теориясының негіздері, реакторларды математикалық модельдеу, қазіргі заманғы химиялық реакторлардың конструкциялары, процестер мен аппараттардың теориясын дамыту саласындағы жаңа үрдістер; барлық ауқымды деңгейлердегі химиялық түрлендіру процестері мен ауысу құбылыстарының өзара іс-қимылы, реакторды таңдау және ондағы процесті есептеу әдістемесі, химиялық процестер мен реакторларды оңтайландыру; химиялық реакторлардың құрылымдық элементтері; Өнеркәсіптік химиялық реакторлардың схемалары мен конструкциялары.	5			V		V	V			V	
4	Промышленная водоподготовка и методы очистки сточных вод	Курстың мақсаты-химия өнеркәсібіндегі суды тұтыну туралы түсінік беру. Табиғи сулардың сипаттамасы және олардың сапа көрсеткіштері келтірілген. Өнеркәсіптік суды дайындаудың негізгі технологиялық операциялары қарастырылады: коагуляциялық қондырғылар, суды механикалық сүзу, сүзгі материалдары. Құрылымдардың негізгі элементтері және механикалық сүзгілердің түрлері. Механикалық сүзгілерді пайдалану. Тұндыру әдісімен суды өңдеу. Суды ион алмасу арқылы сүзу. Суды тұзсыздандыру. Суды газсыздандыру. Су тазарту қондырғыларының схемалары ұсынылған. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың ағынды суларын тазартудың жергілікті және жалпы схемалары. Өндірістік сулардың химиялық ластағыштарының жіктелуі және олардың судағы әрекеті. Ағынды суларды ауыр металдардан тазарту. Ағынды сулардағы органикалық қоспаларды залалсыздандырудың термоқышқылды әдістері. Ағынды суларды тазарту процестеріндегі микроорганизмдердің рөлі. Ағынды суларды биологиялық тазарту әдістері.											
5	Механизмы органических реакций	Курстың мақсаты-әртүрлі органикалық реакциялардың механизмдерін қарастыру. Механизмдердің жалпы жіктелуі, өтпелі күй туралы түсінік берілген. Реакция механизмін зерттеу кезеңдері қарастырылады: материалдық тепе-теңдік, кинетика, стереохимиялық корреляциялар, изотоптық және құрылымдық белгілер, алмастырғыштардың, еріткіштердің, катализаторлардың	5	V									

		әсері, тұрақсыз интермедиаттарды іздеу. Реакциялардың термодинамикалық параметрлері. Әр түрлі реакциялар үшін активтендіру энтропиясының мәні. Реакциялардың кинетикалық және термодинамикалық бақылауы туралы түсінік. Гаммет Теңдеуі. Стерикалық әсерлер. Тафт Теңдеуі. Өтпелі күйді зерттеудегі бос энергияның сызықтық қатынасы.											
6	Өнеркәсіптік органикалық химия	Курс Негізгі органикалық синтез (ҚОҚ) саласының сипаттамалары мен ерекшеліктерін қарастыруға арналған. Негізгі органикалық синтез мен мамандандырылған (салалық) синтез арасындағы байланыс көрсетілген. Өнеркәсіптік органикалық химияның шикізат базасы келтірілген. Өнеркәсіптік органикалық химияның негізгі химиялық процестері. Өнеркәсіпте метан және олефин көмірсутектерін, ацетилен мен көміртегі оксидін өндеудің негізгі бағыттарына шолу. Хлор туындыларды галогендеу және галогендеу. Олефиндер мен ацетиленді гидратациялау. Дегидратация. Алкилдеу және оксидилдеу. Гидрогенизация және дегидрация. Тотығу. Карбонилдеу және оксосинтез.											
Жоғары оқу орны компонентінің бейіндік пәндер циклі													
1	Полимерлі композициялық материалдардың химиясы және физикасы	Курсты Зерттеудің мақсаты-физика-химиялық қасиеттерінің жетілдірілген кешені бар полимерлі композициялық материалдарды (ПКМ) жасау принциптерін терең түсіну. Курсты оқу нәтижесінде магистрант полимерлі композициялық материалдардың негізгі физикалық-механикалық қасиеттерін; құнды қасиеттер кешені бар жаңа толтырылған ПКМ құру принциптерін; ПКМ алудың негізгі технологияларын білуі керек; ПКМ қасиеттерінің кешенін жақсартуға әкелетін түрлі факторларды таңдай білуі керек.	5	V								V	
2	Біртекті катализ	Пән магистранттардың органикалық синтезде қолданылатын катализаторлар мен каталитикалық синтез әдістері, каталитикалық реакциялар механизмдерінің жалпы теориясының негіздері, металл кешендерімен катализделген біртекті каталитикалық реакциялардың ерекшеліктері туралы жүйелі білім алуға арналған. Өнеркәсіптік және жұқа органикалық синтездегі	5		V	V					V		

		технологиялық процестерде металл кешенді біртекті катализді қолданудың негізгі мәселелері, реакциялық ортаның катализаторлардың қасиеттеріне және процесс кинетикасына әсері қарастырылады. Бұл курсты ассимиляциялау магистранттардың маңызды өндірістік реакциялар механизмдерін, біртекті металл комплексті катализаторлардың негізгі ерекшеліктерін және біртекті Катализдің гетерогенді катализден айырмашылығын терең түсінуге ықпал етеді.											
3	Масса алмасу процестері мен аппараттарын есептеу және модельдеу	Курс аясында математикалық модельдерді, модельдеу жүйелері мен заманауи қолданбалы бағдарламаларды қолдана отырып, масса алмасу процестерін модельдеудің негізгі тәсілдерін игеруге мүмкіндік беретін технологиялық есептеу әдістері мен масса алмасу процестерін құру негіздері қарастырылған. Технологиялық режимнің негізгі параметрлерін және Аппараттардың негізгі өлшемдерін айқындауға, сондай-ақ есептеу-технологиялық жобалау міндеттерін шешу үшін масса алмасу процестерінің модельдерін жасауға мүмкіндік беретін іскерліктер мен практикалық дағдылар қалыптастырылатын болады.	5		V	V					V		
4	Иондық сұйықтықтар, оларды синтездеу және қолдану әдістері	Курс барысында иондық сұйықтықтардың ерекше физикалық-химиялық қасиеттерін түсіндіретін, олардың әртүрлі қолдану салаларында келешектілігін және олардың негізінде экологиялық және экономикалық тұрғыдан қолайлы технологияларды құруға себепші болатын құрылым ерекшеліктерін зерттеуге көңіл бөлінді; иондық сұйықтықтарды синтездеу әдістері қарастырылды: галогені бар қосылыстарды қолдану арқылы алмасу реакциясы, кватернизация реакциясы, ион алмасу шайырларындағы реакция алмасу.	5							V		V	
5	Медициналық мақсаттағы полимерлер	Курс полимерлердің адам ағзасына әсерін зерттеуге арналған. Полимерлерден қоныс аударатын төмен молекулалы қосылыстардың пайда болуы мен денсаулыққа қауіптілігі; Полимерлер және статикалық электрлендіру; полимерлі материалдардың токсикологиясы қарастырылады. Маңызды полимерлі материалдарға медициналық-биологиялық сипаттама берілген: биосәйкестік, функционалдылық, химиялық	5						V	V		V	

		құрам, гемосәйкестік, цитоуыттылық. Адамды емдеуде полимерлі материалдарды қолдану. Ағзаға енгізілетін Полимерлі материалдар: протездер, пломбалар, жасанды органдар, полимерлі имплантаттар. Полимерлік тігіс және таңу материалдары. Полимерлі медициналық желімдер. Полимерлік плазма және қан алмастырғыштар, дезинтоксикаторлар, интерфероногендер, антидоттар; полимерлер негізінде дайындалған дәрілік препараттар. Майлар мен суппозиторийлерге арналған негіздер. Инъекциялық дәрілік формалардың, аэрозольдердің, тамшылардың еріткіштері. Таблеткаларды, түйіршіктерді және таблеткаларды толтырғыштар (сұйылтқыштар). Таблеткаларға, түйіршіктерге және таблеткаларға арналған байланыстырғыш заттар. Таблеткалар, түйіршіктер, таблеткалар, капсулалар мен суппозиторийлерге арналған қорғаныс қабықтары.											
6	Химия природных соединений	Пәннің мақсаты-тірі организмдер жасушаларының негізгі компоненттері болып табылатын табиғи органикалық қосылыстардың құрылымын, химиялық өзгеруін зерттеу; магистранттарда табиғи қосылыстардың әртүрлі кластарының синтездерін жоспарлауға және олардың биологиялық белсенділігін болжауға мүмкіндік беретін білім мен дағдыларды қалыптастыру. Аминқышқылдарының, пептидтер мен ақуыздардың, нуклеозидтердің, нуклеотидтер мен нуклеин қышқылдарының тірі жасуша жұмысындағы негізгі рөлдері; аминқышқылдарының, пептидтер мен ақуыздардың, нуклеозидтердің, нуклеотидтер мен нуклеин қышқылдарының негізгі биологиялық функциялары қарастырылады. Аминқышқылдарының, пептидтер мен ақуыздардың, нуклеозидтердің, нуклеотидтер мен нуклеин қышқылдарының құрылымдық ұйымының әртүрлі деңгейлерінің биохимиялық және биологиялық қасиеттерімен өзара байланысы анықталды. Табиғи қосылыстардың қазіргі заманғы химиясының өзекті бағыттары ұсынылған.	5	V					V	V			
7	DATA Science	Data Science пәнін оқу аясында студенттер теориялық және практикалық білімді игереді, Python бағдарламалау тілін қолдана отырып, ақпаратты іздеу, сыни талдау және синтездеу саласында Дағдылар мен дағдыларға ие болады. Пән әртүрлі пәндік салалардағы заманауи	5								V	V	

		ақпараттық жүйелердің мүмкіндіктері туралы білім береді және ең көп таралған қолданбалы бағдарламалармен жұмыс істеу дағдыларын, зияткерлік Ақпараттық жүйелер (ИАЖ) туралы, ИАЖ құрылымы, компоненттері мен түрлері туралы, логикалық бағдарламалау туралы білім береді.											
8	Органикалық заттарды өндірудің экологиялық аспектілері	Курстың мақсаты-органикалық заттарды өндірумен байланысты негізгі экологиялық проблемаларды шолу және талдау. Курс шеңберінде экологиялық қауіптілік деңгейін бақылау мен төмендетудің негізгі тәсілдері қарастырылды. Экологиялық сипаттамалары жақсартылған көмірсутек жүйелерінің өндірістері, бензиндердің экологиялық сапасын жақсартатын көмірсутек жүйелерін қайта өңдеудің технологиялық процестері ұсынылған. Бұл курсты игеру технологияның ерекшеліктері, органикалық және мұнай-химия синтезі процестеріндегі қауіптер мен қауіптер туралы түсініктерді кеңейтуге мүмкіндік береді.	5										V
9	Органикалық өндірістерді автоматтандыру және басқару жүйелері	SCADA бағдарламалық-аппараттық кешендерін пайдалана отырып, технологиялық процестерді автоматты және автоматтандырылған басқарудың тиімді жүйелерін құру әдістерін зерттеу. Магистранттың негізгі міндеті-Автоматты және автоматтандырылған басқару жүйелерін және оларды жүзеге асыру үшін қажетті құралдарды құру кезінде кәсіби дағдыларды игеру, SCADA жүйелерінің, контроллерлер мен атқарушы құрылғылардың жұмыс принциптерін игеру және зерттеу.	5						V		V		
10	Зерттеу практикасы	Зерттеу практикасынан өту кезінде магистранттар отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерімен, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерімен, эксперименттік деректерді өңдеу және түсіндірумен танысады. Бұл ретте магистранттар магистрлік диссертация тақырыбы бойынша эксперименттік зерттеулерді заманауи аспаптық әдістер мен есептеу құралдарын пайдалана отырып орындай отырып, зерттеулердің сапасы мен алынған нәтижелердің ғылыми сенімділігі үшін жауапты болуды, ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін кәсіби ресімдеуді, ұсынуды және баяндауды үйренеді.	4				V			V			

6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Қосымша қызметтердің атауы пәндері бар білім беру бағдарламалары (Minor)	Кредиттердің жалпы саны	Ұсынылатын оқу семестрлері	Игеру қорытындысы бойынша құжаттар қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)