

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі  
Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті

«БЕКІТІЛГЕН»

«Академик Е.А. Бөкетов атындағы  
Қарағанды университеті» КЕАҚ  
Басқарманың шешімімен

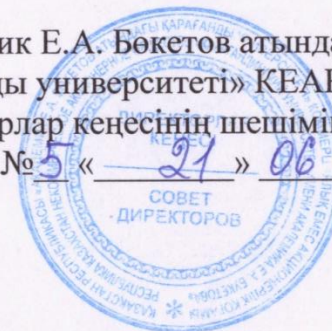
Хаттама № 8 « 21 » 05 2024 ж.  
проф. Н.О. Дулатбеков



«БЕКІТІЛГЕН»

«Академик Е.А. Бөкетов атындағы  
Қарағанды университеті» КЕАҚ  
Директорлар кеңесінің шешімімен

Хаттама № 5 « 21 » 06 2024 ж.



**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**7M05301 - Химия**

**Деңгейі: Магистратура**

**КЕЛІСІМ ҚАҒАЗЫ**

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ «7М05301-Химия»**

«КЕЛІСІЛДІ»

"Шұбарқол Көмір" АҚ Бас директоры

Сергей Ким



**КЕЛІСІМ ҚАҒАЗЫ**

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ «7M05301-Химия»**

«КЕЛІСІДІ»

Әбішев атындағы  
Химия-металлургия институтының директоры  
Байсанов С.О.

«10» 08 2024 ж



**«7M05301 - Химия» білім беру бағдарламасына негізделген:**

- «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы,
- 20.07.2022 № 2 Жоғары білім берудің Мемлекеттік білім берудің міндетті стандарты,
- Әлеуметтік әріптестік және әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі республикалық үшжақты комиссияның 2016 жылғы 16 наурыздағы Ұлттық біліктілік шеңбері.
- ҚР БҒМ «Кредиттік жүйе бойынша оқу үрдісін ұйымдастыру Ережелерін бекіту туралы» 20.04.2011 №152 бұйрығымен (өзгертулер мен толықтырулармен 11.08.2023),
- №569 2018 жылдың 13 қазанынан бастап жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру кадрларын дайындау бағытының жіктеуіші (өзгертулер мен толықтырулармен 12.08.2023),
- "Педагог" кәсіптік стандарты. 2022 жылғы 15 желтоқсандағы №500 бұйрығымен бекітілген,
- Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтеріне (профессор-оқытушылар құрамына) арналған кәсіптік стандарты. 2023 жылғы "20" қарашадағы № 591 бұйрығымен бекітілді,
- «Ғылым (ғылыми, ғылыми-техникалық қызмет)», «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру (педагогикалық және әдістемелік қызмет)» кәсіптік стандартына (ҚР Денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігінің 10.07.2015 ж. №10-3-16 / 14215 хатында бекітілген)
- «Химиялық өндіріс» салалық біліктілік шеңбері (Әлеуметтік әріптестік және тау-кен металлургиясы, химия, құрылыс индустриясы және орман өңдеу, жеңіл өнеркәсіп және машина жасау салаларындағы әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі секторалдық комиссиялар отырысының хаттамасы 2016 жылғы 16 тамызда №1)

## Мазмұны

№	Білім беру бағдарламасының төлқұжаты	Беттер
1	Білім беру бағдарламасының коды және атауы	4
2	Білім беру саласының коды және жіктелуі	4
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	4
4	Кредиттер көлемі	4
5	Оқу түрі	4
6	Оқу тілі	4
7	Берілетін академиялық дәреже	4
8	Білім беру бағдарламасының түрі	4
9	БЖХС бойынша деңгей	4
10	ҰБШ бойынша деңгей	4
11	СБШ бойынша деңгей	4
12	Білім беру бағдарламасының ерекшелігі	4
	ЖОО партнер (серіктес)	
	ЖОО партнер (серіктес)	
13	Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі	4
14	Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі	4
15	Білім беру бағдарламасының мақсаты	4
16	Білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврдың біліктілік сипаттамасы	4
а)	Біліктілік пен лауазымдар тізбесі	
б)	Кәсіби қызмет саласы мен объектілері	
в)	Кәсіби қызмет түрлері	
г)	Кәсіби қызметінің функциялары	
17	Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау	6
18	Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау	7
19	Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы	8
20	Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу (ЖОН)	13
21	Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері	14
22	Түлек моделі	16

## Білім беру бағдарламасының төлқұжаты

1. Білім беру бағдарламасының коды және атауы -7M05301 - Химия
  2. Білім беру саласының коды және жіктелуі - 7M05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика, 7M053 Физикалық және химиялық ғылымдар.
  3. Білім беру бағдарламаларының тобы -Химия
  4. Кредиттер көлемі - 120
  5. Оқу түрі - 2 жыл
  6. Оқу тілі – қазақ, орыс
  7. Берілетін академиялық дәреже - "7M05301-Химия" білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану ғылымдарының магистрі
  8. Білім беру бағдарламасының түрі - ағымдағы
  9. БЖХС бойынша деңгей -7
  10. ҰБШ бойынша деңгей -7
  11. СБШ бойынша деңгей-7
  12. Білім беру бағдарламасының ерекшелігі - жоқ
- ЖОО партнер (серіктес) -жоқ  
ЖОО партнер (серіктес) -жоқ
13. Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі KZ83LAA00018495 2020 жылдың 28 шілдесінен
  14. Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі - Білім сапасын қамтамасыздандыру бойынша тәуелсіз агенттілігі, IS-A №0053/3 28.05.2022-27.05.2027сертификаты.
  15. ООР мақсаты-Қазақстан Республикасының экономикасын, өнеркәсібін, білімі мен ғылымын дамыту үшін жоғары білікті мамандарды даярлау, химия және химиялық технология саласында кәсіби құзыреттілік пен толыққанды білім алу үшін жағдайларды қамтамасыз ету.
  16. Білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврдың біліктілік сипаттамасы
    - а) Біліктілік пен лауазымдар тізбесі- кіші ғылыми қызметкер; ғылыми қызметкер; бас ғылыми қызметкер; жетекші ғылыми қызметкер; аға ғылыми қызметкер; инженер; лаборант; аға лаборант; оқытушы (ассистент); құрылымдық бөлімше методисті.
    - б) Кәсіби қызмет саласы мен объектілері - «7M05301-Химия» білім бағдарламасы бойынша магистрлердің кәсіби қызметінің объектілері болып табылады: жоғары оқу орындары; білім беру, химия өнеркәсібі саласындағы мемлекеттік органдар; бақылау-аналитикалық қызмет, стандарттау және сертификаттау орталықтары; табиғи ресурстар және қоршаған ортаны қорғау органдары. «7M05301-Химия» білім бағдарламасы бойынша түлектердің кәсіптік қызмет саласы болып табылады: химия, металлургия, мұнай-химия, фармацевтика өнеркәсібі; білім және ғылым, экология салалары.
    - б) Кәсіби қызмет түрлері  
– ұйымдастыру-басқару қызметі. Түлек химиялық, экологиялық, фармацевтикалық, металлургиялық, мұнайхимиялық, газ және көмір профиліндегі кәсіпорындарда; химиялық, фармацевтикалық, экологиялық, металлургиялық, мұнайхимиялық, газ және көмір өндірісінің

орталық-зауыт зертханаларында білікті жұмыс істеу үшін дағдыларын меңгеру керек;

– өндірістік-технологиялық қызметі аталған мамандық түлектері үшін айрықша болып табылады, себебі оларға оқу процесінде химиялық және химиялық-технологиялық өндіріспен байланысты барлық сұрақтарды мұқият оқуды талап етіледі;

– тәжірибелік-зерттеу қызметі әр түрлі ұйымдастыру формаларында жүргізілуі мүмкін: өздік немесе сыртқы объектілермен бірге (жоғары оқу орындарының зерттеу бағдарламалары, халықаралық ғылыми ынтымақтастық бағдарламалары шеңберінде, зерттеу ұйымдарымен және басқа шаруашылық субъектілерімен).

– білім беру (педагогикалық) қызметі аталған мамандық бойынша жалпы білім беретін, орта кәсіби оқу орындарында және жоғары білім беру ұйымдарында химия бойынша пәндерді оқыту функцияларымен байланысты.

в) Кәсіби қызметінің функциялары

- химия өнеркәсібі мен өндірістегі өндірістік және технологиялық процестерді ұйымдастыруды жүзеге асыру;
- әртүрлі химиялық талдауларды жүргізу, химиялық заттарды зерттеу және олардың құрамының ерекшеліктерін зерттеу әдістерін әзірлеуді және жүргізуді жүзеге асыру;
- ғылыми зерттеулерді, бағдарламаларды жоспарлау және ұйымдастыру;
- өндірістік, ғылыми және педагогикалық кадрларды, зертханаларды басқару;
- білім беру саласындағы тәрбие жұмысын жоспарлау және ұйымдастыру.

## Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау

Құзыреттілік түрлері	Оқу нәтижесінің коды	Оқу нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер: (Softskills)	ОН 1	Заманауи зерттеу әдістері мен ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, тиісті кәсіби салада ғылыми-зерттеу қызметін өз бетінше жүзеге асырады.
	ОН 2	Жоғарғы мектептің педагогика мен психология заманауи талаптары шеңберінде химиялық пәндерді оқытуды жүзеге асыруға және оқу қызметін ұйымдастыруға дайындығын көрсете білуі.
	ОН 5	Өзінің кәсіби және жеке даму мәселелерін жоспарлайды және шешеді.
2. Сандық құзыреттер: (Digital skills):	ОН 3	Ғылыми тәжірибелердің нәтижелерін өңдеу және өздік ғылыми зерттеу жүргізу барысында ақпаратты жинауда, өңдеуде, сақтауда және тасымалдауда қолданылатын заманауи компьютерлік технологияларды меңгереді.
3. Кәсіби құзыреттер: (Hardskills)	ОН 4	Білім беру ұйымдарында ғылыми зерттеулер жүргізуге және арнайы пәндерді оқытуға мүмкіндік беретін деңгейде кәсіби қызмет саласында ана және шет тілдерінде ғылыми-педагогикалық қарым-қатынастың заманауи әдістері мен технологияларын пайдаланады.
	ОН 6	Химия ғылымының дамуының негізгі кезеңдері мен заңдылықтарын біледі, жаңа бағыттардың пайда болуының объективті қажеттілігін түсінеді, фундаменталды химиялық түсініктер мен химияның әдістемелік аспектілерін, ғылыми білімнің формалары мен әдістерін, олардың химиктерді жалпы білім беру кәсіби даярлаудағы рөлін түсінеді.
	ОН 7	Ғылыми зерттеулерді жүргізу кезінде жұмыс істеу принциптерін түсінеді және заманауи ғылыми жабдықтарда жұмыс істей алады.
	ОН 8	Метрология, сапа, стандарттау бойынша нормативтік құжаттарды тәжірибеде қолданады; қауіпсіздік техникасы ережелерін, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі және еңбекті қорғау нормаларын қолданады.
	ОН 9	Ғылыми жетекші ұсынған тақырып бойынша зерттеу бағытын таңдау мақсатында ғылыми әдебиеттерге талдау жасайды және өз бетінше зерттеу жоспарын жасайды; таңдаған химия саласы бойынша практикалық жұмыстардың теориясы мен дағдыларын меңгереді; алынған нәтижелерді талдау, қажетті қорытындылар жасау және ұсыныстарды тұжырымдау қабілетін көрсетеді.
	ОН 10	Химия саласындағы инновацияның заманауи мәселелерін сыни тұрғыдан талдай алады, міндеттер қоя алады және ғылыми-зерттеу бағдарламаларын құрастырып, алынған нәтижелерді түсіндіріп, ұсына алады және қолдана алады.



## Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау

Оқыту нәтижесінің коды	Модуль атауы	Пәндер атауы	Көлемі (ECTS)
ОН 1, ОН 2, ОН 4, ОН 5, ОН 6	Әлеуметтік-гуманитарлық білімнің философиялық және тарихи аспектілері	Ғылым тарихы мен философиясы Жоғары мектептің педагогикасы Басқару психологиясы Педагогикалық практика	4 4 4 4
ОН 1, ОН 2, ОН 4, ОН 9, ОН 10	Кәсіби тілдер	Шет тілі (кәсіби) Ғылыми мақсаттағы химиктер үшін ағылшын тілі (ағылшынша) Кәсіби коммуникация саласындағы ағылшын (ағылшынша)	4 5
ОН 1, ОН 2, ОН 3, ОН 4, ОН 5, ОН 6, ОН 7, ОН 10	Химиядағы коммерцияландыру және инновациялар	Ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін коммерцияландыру Ғылыми зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелерін енгізу Химиялық инноватика Хемометрияға кіріспе	5 5
ОН 1, ОН 2, ОН 6, ОН 7, ОН 8, ОН 9, ОН 10	Химияның қазіргі мәселелері	Физикалық химияның теориясы мен мәселелері Органикалық химияның қазіргі кездегі мәселелері (ағылшынша) Аналитикалық химияның таңдаулы тараулары (ағылшынша)	5 4 4
ОН 1, ОН 2, ОН 3, ОН 4, ОН 6, ОН 7, ОН 9, ОН 10	Химиялық қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері	Молекулалық жүйелерді компьютерлік модельдеу Молекулалық модельдеу және докинг Қосарланған қосылыстар химиясы (ағылшынша) Ациклді және циклді конъюгацияланған жүйелердің химиясы (ағылшынша) Статистикалық термодинамиканың кванттық негіздері (ағылшынша) Есептеу химиясының заманауи әдістері(ағылшынша)	5 5 5
ОН 1, ОН 3, ОН 6, ОН 7, ОН 8, ОН 9, ОН 10	Химиялық өнімнің экология және сапасын бақылау	Химиялық өнімдердің сапасын бақылау және талдау Химиялық өнімдерді стандарттау, сертификаттау және техникалық реттеу Химия өнеркәсібіндегі экология Қоршаған ортаны қорғау Зерттеу практикасы	6 5 14
ОН 1, ОН 3, ОН 7, ОН 8, ОН 9, ОН 10	Ғылыми-зерттеу жұмысы	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы (МҒЗЖ)	24
	Қорытынды аттестаттау	Магистрлік диссертацияны ресімдеу және қорғау	8

## Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы

NN п/п	Пәндердің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-40 сөз)	Кредит-тер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)									
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті													
D1	Ғылым тарихы мен философиясы	Ғылыми танымның дамуға бейімділігі мен өзгеріп отыратын әлеуметтік-мәдени бейінінің маңыздылығы туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Ғылымның философиясы, әдістемесі туралы, ғылым танымдық қызмет және дәстүр ретінде, әлеуметтік институт және қазіргі өркениеттегі мәдениеттің ерекше саласы ретінде сұрақтар қарастырылады.	4	+			+	+	+				
D2	Жоғары мектептің педагогикасы	Жоғары білімнің қазіргі парадигмасы және жоғары мектептегі ғылыми қызмет теориясы туралы түсінік қалыптастыру мақсатында зерттеледі. Педагогика, кәсіби шебер-мамандарды тәрбиелеу, білім беру ұйымдарында оқытудың кәсіби дағдылары, жоғары мектепте педагогикалық бақылау және білімді бағалау туралы сұрақтар қарастырылады.	4		+		+	+					
D3	Басқару психологиясы	Басқарушылық қызметтің психологиялық заңдылықтары, менеджер қызметінің құрылымында әлеуметтік-психологиялық білімді пайдалану ерекшеліктері, тиімді басқарудың негізінде жатқан әлеуметтік-психологиялық принциптерді талдау дағдылары, басқару психологиясының теориялық ережелері мен өзекті мәселелері; басқару психологиясының ерекшеліктері, басшының жеке ерекшеліктері туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады.	4		+		+	+					
D4	Шет тілі (кәсіби)	Кәсіби қарым-қатынас жағдаяттарында тиімді қарым-қатынас жасау үшін пәндік саладағы шетел тілінің сөйлеу әрекетінің дағдыларын дамыту мақсатында оқытылады. Курс арнайы әдебиеттермен жұмыс істеуді, ауызша және жазбаша екі жақты аударма тәжірибесін үйретуге арналған. Арнайы мақсаттағы шетел тілінің ерекшеліктері мен кәсіби сөйлеу нормалары мәселелері қарастырылады.	4	+	+		+	+					
Негізгі пәндер циклі													

ЖОО компоненті													
D5	Ғылыми мақсаттағы химиктер үшін ағылшын тілі (ағылшынша)	Химия пәні саласында шет тілінде сөйлеу дағдыларын дамыту, ғылыми мақалаларды аудару техникасын жетілдіру мақсатында оқытылады. Курс химия тарихына, химиялық талдау әдістеріне, қышқыл-негіз өзара әрекеттесуіне, полимерлік зерттеулерге, ферменттік және катализдік процестерге қатысты тақырыптармен байланысты.	5	+	+		+					+	+
	Кәсіби коммуникация саласындағы ағылшын тілі (ағылшынша)	Кәсіби қызметте шет тілін қолдануға мүмкіндік беретін кәсіби саладағы шетелдік коммуникативтік құзыреттілікті дамыту және жетілдіру мақсатында зерделенеді, кәсіби міндеттерді шешу үшін мәдениетаралық байланысты жүзеге асыруға, өз қызметі шеңберінде шетелдік әріптестермен ғылыми-практикалық алмасуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.		+	+		+	+					
D6	Ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін коммерцияландыру	Зияткерлік қызмет нәтижелерін қоса алғанда, ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін қолдану бойынша дағдыларды қалыптастыру және табыс алуға бағытталған жаңа немесе жетілдірілген тауарларды, процестер мен қызметтерді нарыққа шығару мақсатында өндіріске ғылыми әзірлемелер мен технологияларды енгізу мақсатында оқытылады.	5	+			+	+			+	+	+
	Ғылыми зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелерін енгізу	Пән ғылыми зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелерін енгізу туралы ұғымды қарастырады. Қазақстан Республикасында ғылыми зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелерін енгізу саласындағы заңнаманың қалыптасуы мен дамуы. Енгізуге дайын ғылыми жобаларды қарайды; ғылыми зерттеулерге арналған гранттық жобаларды жасау және т. б.		+			+	+			+	+	+
D7	Химиялық инноватика	Экономикалық өсу көздері мен факторлары туралы, инновациялық және инновациялық даму ұғымдары, инновациялық процестің құрылымы туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады; инновацияларды енгізу нысаны бойынша, инновацияларды құру мен енгізудегі ұйымдастырушылық процестер бойынша; инновацияларды дамытуды мемлекеттік қолдау әдістері мен құралдары туралы қарастырады.	5	+			+	+	+		+	+	+
	Хемометрияға кіріспе	Аталған пән әр түрлі міндеттерді шешу үшін деректерді талдауға хемометрлік тәсіл идеяларын қалыптастыру мақсатында оқытылады. Химияда		+		+			+	+		+	+

		математикалық әдістерді қолдану дағдыларын дамыту, деректердің көп мөлшерін талдау және заңдарды іздеу, химиялық ақпаратты тиімді сақтауды және шығарып алуды ұйымдастыру, үлгі әзірлеу.											
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компонент													
D8	Физикалық химияның теориясы мен мәселелері	Қазіргі физикалық химияның теориялық негіздері мен математикалық аппараты, оларды теориялық және қолданбалы проблемаларды шешуге қолдану тәсілдері туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Термодинамикалық талдау үшін қосылыстардың сандық сипаттамаларын пайдалану дағдылары алынады; математикалық аппараты таңдау, объектілердің физикалық-химиялық параметрлерін бағалау қарастырылады.	5	+	+				+	+		+	
D9	Органикалық химияның қазіргі кездегі мәселелері (ағылшынша)	Пән заманауи зерттеу әдістері мен аппаратураларды қолдана отырып, күрделі-өтетін реакциялар механизмдері туралы теориялық сұрақтарды зерделейді, электроникада қолданылатын жаңа материалдардың, атап айтқанда сұйық-кристалдық жүйелердің, медицинада – супрамолекулалық жүйелердің, әртүрлі био-, электрохимиялық сенсорлардың, биологиялық белсенді материалдар мен биокоспалардың синтезі мәселелерін зерделейді.	4	+	+		+		+	+		+	+
D10	Аналитикалық химияның таңдаулы тараулары (ағылшынша)	Талдамалық әдістерді таңдау принциптері туралы білімді қалыптастыру және оларды химиялық талдау кезінде қолдану дағдыларын қалыптастыру мақсатында зерделенеді. Аналитикалық процесс, кателердің түрлері мен көздері, калибрлеу, масс-спектрометрия, спектроскопиялық әдістер, хроматография сияқты мәселелер, сондай-ақ ең танымал заманауи аналитикалық әдістер қарастырылады.	4	+	+		+		+	+	+	+	
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компонент													
D11	Молекулалық жүйелерді компьютерлік модельдеу	Ол молекулалық жүйелерді зерттеудің компьютерлік әдістерін қолдану, компьютерлік модельдеу дағдыларын алу, молекулалық қосылыстардың құрылымдық және динамикалық қасиеттерін зерттеу құралы ретінде қолдану туралы терең идеялар қалыптастыру мақсатында оқытылады. Компьютерлік модельдеудің негізгі тәсілдеріне және химиялық қосылыстардың құрылымы мен қасиеттерін талдауға қатысты	5	+		+			+			+	

		мәселелер қарастырылады.											
	Молекулалық модельдеу және докинг	Молекулярлық түйісу және дағдыларды меңгеру туралы білімді қалыптастыру мақсатында легаңд-рецептордың молекулалық жүйелерін модельдеу зерделенеді, бұл шоғырлану түрі мен конформацияның тұрақты молекулалық кешендерінің қалыптасуына барынша тиімді деп болжауға, сондай-ақ бағалау функциялары арқылы өзара әрекеттесу күштерін анықтауға мүмкіндік береді.		+		+			+			+	+
D12	Қосарланған қосылыстар химиясы (ағылшынша)	Пән қосарланған жүйелермен айналысады. Қосарлану туралы түсінік. Қосарланған жүйелердің делокализацияланған химиялық байланысының сипаты. Қосарланған жүйелердің түрлері: $\pi$ , $\pi$ -және $p$ , $\pi$ -қоспарланған жүйелер; гиперконъюгация. Резонанстық ережелер; резонанстық әсер; резонанстың стерикалық кедергісі. Ароматтылық. Индукцияланған сақиналы ток туралы түсінік. Құрамында ароматты секстет бар қосарланған жүйелер.	5	+			+		+	+		+	
	Ациклді және циклді конъюгацияланған жүйелердің химиясы (ағылшынша)	Пән ациклді және циклдік конъюгацияланған жүйелерді қарастырады. Ациклді және циклдік конъюгацияланған жүйелердің делокализацияланған химиялық байланысының сипаты. Конъюгацияланған жүйелердің түрлері. Циклдік конъюгацияланған жүйелердің ароматтылығы. Құрамында хош иісті секстет жоқ конъюгацияланған жүйелер. Циклді қосылыстардағы антиароматтылық. Баламалы және альтернативті емес циклді көмірсутектер және т.б		+	+		+		+	+		+	
D13	Статистикалық термодинамиканың кванттық негіздері (ағылшынша)	Пән кванттық статистикалық механика негіздерін қалыптастыру мақсатында оқытылады, газ бен қоюландырылған фазаның мінез-құлқын анықтау үшін, сондай-ақ термодинамика постулаттарының микроскопиялық туындыларын белгілеу үшін әзірленеді және пайдаланылады. Статистикалық ансамбльдердің қалыптасуы, Ферми, Бозе, Больцманн статистикасы, тығыздық матрицалары сияқты мәселелер қарастырылады.	5	+		+	+		+			+	
	Есептеу химиясының заманауи әдістері (ағылшынша)	Есептеу химиясының қазіргі заманғы әдістерінің теориялық негіздері, оларды теориялық және қолданбалы химия проблемаларын шешуде қолдану, есептеу әдістерінің күшті және әлсіз жақтарын білу туралы идеялар қалыптастыру мақсатында оқытылады. Химиялық жүйелерді зерттеудің есеп-		+		+	+		+			+	+

		теу әдістерін әзірлеу және қолдану дағдыларын меңгеру қарастырылады.											
D14	Химиялық өнімдердің сапасын бақылау және талдау	Химиялық өнімдердің сапасын басқару әдіснамасы мен терминологиясы туралы білім алу мақсатында оқытылады; өнім сапасын қамтамасыз ету жөніндегі отандық және халықаралық стандарттардың ұсынымдары. Өндіріс процесін басқару және сапаны қамтамасыз ету дағдыларын қалыптастыру, өнім сапасын анықтау үшін талдаудың қазіргі заманғы әдістерін қолдану қарастырылады.	6			+			+	+	+		
	Химиялық өнімдерді стандарттау, сертификаттау және техникалық реттеу	Химиялық зертханаларды стандарттау және сертификаттау, өнімді декларациялау, нормативтік құжаттардың түрлері (стандарттар, техникалық регламенттер, техникалық ерекшеліктер және т.б.), өнімнің химиялық және экологиялық қауіпсіздігінің критерийлері туралы білімдерін қалыптастыру мақсатында зерделенеді. Алынған білімді практикалық қызметте қолдана білу қарастырылады.			+		+			+	+	+	
D15	Химия өнеркәсібіндегі экология	Химия өнеркәсібінің зиянды заттары, атмосфераның, гидросфераның, литосфераның ластануы туралы түсініктерін қалыптастыру мақсатында оқытылады. Атмосфераға шығарындыларды тазарту, ағынды суларды тазарту, қатты тұрмыстық қалдықтарды залалсыздандыру мәселелері қарастырылған. Экологиялық есептерді, экологиялық талдауларды жүргізу.	5						+	+	+		+
	Қоршаған ортаны қорғау	Қоршаған ортаны ластаушы заттармен, атмосфералық ауаны, су ресурстарын және топырақ жамылғысын антропогендік әсерден қорғаудың негізгі тәсілдерімен таныстыру мақсатында оқытылады. Өндіріс технологиясын экологиялық тұрғыдан талдай білу дағдылары мен біліктіліктері қалыптасады. Курс қоршаған ортаны қорғау әдістері.			+					+	+	+	

## Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу (ЖОН)

ЖОН	Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері (ЖОН)	Оқыту әдістері	Бағалау әдістері
ЖОН 1	Заманауи зерттеу әдістерін және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, тиісті кәсіби салада ғылыми-зерттеу қызметін өздік жүзеге асыра білу	Интерактивті дәріс, презентация, дөңгелек үстел, пікірталас, жобалық оқыту	Жоба, тест
ЖОН 2	Химия және химиялық технология саласындағы жалпы білім беру, орта кәсіби оқу орындарында және жоғары білім ұйымдарында оқытушылық қызметке дайындық	Интерактивті дәріс, жобалық оқыту	Презентация, тест
ЖОН 3	Ғылыми тәжірибелер нәтижелерін өңдеу және өздік ғылыми зерттеу жүргізу барысында ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау және тасымалдау кезінде пайдаланылатын заманауи компьютерлік технологияларды меңгеру	Интерактивті дәріс, презентация, Жобалық оқыту	Жоба, тест
ЖОН 4	Кәсіби қызмет саласындағы өздерінің ана тілі мен шет тілдерінде ғылыми-педагогикалық қарым-қатынастың заманауи әдістері мен технологияларын университетте арнайы пәндерді зерттеуге және оқытуға мүмкіндік беретін деңгейде пайдалануға дайындық	Интерактивті дәріс, дөңгелек үстел, пікірталас	Коллоквиум, тест
ЖОН 5	Мақсатты болжау және мақсаттарды іске асыру әдістері мен технологиялары арқылы жеке және кәсіби өсу мақсаттарын және кәсіби міндеттерді іске асыру тәсілдерін тұжырымдай білу Өзіндік кәсіби және жеке даму мәселелерін жоспарлау және шешу мүмкіндігі	Интерактивті дәріс, пікірталас	Презентация, тест
ЖОН 6	Химиялық ғылымның дамудың негізгі кезеңдері мен заңдылықтары бойынша білімдерін көрсетеді, жаңа бағыттардың пайда болудың объективті қажеттілігін түсінеді, фундаменталды химиялық түсініктер мен химияның әдістемелік аспектілерін, ғылыми білімнің формалары мен әдістерін, олардың химиктерді жалпы білім беру кәсіби даярлаудағы рөлін түсінеді	Интерактивті дәріс, дөңгелек үстел, пікірталас	Коллоквиум, презентация, тест
ЖОН 7	Зерттеу жұмысында қазіргі заманғы ғылыми жабдықтармен жұмыс істеу және жұмыс принциптерін түсінуді көрсетеді	Интерактивті дәріс, пікірталас	Коллоквиум, тест
ЖОН 8	Метрология, сапа, стандарттау бойынша нормативтік құжаттарды іс жүзінде пайдалану мүмкіндігін көрсетеді; еңбек қауіпсіздігі, еңбек қорғау, өрт қауіпсіздігі және еңбекті қорғау нормаларын қолдануға қабілетті	Интерактивті дәріс, пікірталас	Коллоквиум, тест
ЖОН 9	Ғылыми жетекші ұсынған тақырып бойынша зерттеу бағытын таңдау мақсатында ғылыми әдебиеттерді талдау және өздік зерттеу жоспарын құрастыру білімдерін көрсетеді; химияның тандалған саласында практикалық жұмыс теориясы мен дағдыларын меңгеру, алынған нәтижелерді талдау қабілеті, қажетті қорытындыларды жасап, сөйлемдерді құрастыру	Интерактивті дәріс, пікірталас	Коллоквиум, тест
ЖОН 10	Химия саласындағы инновацияның қазіргі заманғы проблемаларын сыни түрде талдау, мақсаттарды қою және зерттеу бағдарламаларын әзірлеу, алынған нәтижелерді түсіндіру, ұсыну және қолдану дағдысын көрсетеді.	Интерактивті дәріс, презентация	Презентация, тест

## Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері

ОН кодтары	Критерийлер
ОН 1	<p><b>Біледі:</b> ғылыми зерттеулердің таңдалған саласының теориялық және әдіснамалық негіздерін; тиісті ғылыми сала мен кәсіби қызмет саласының өзекті проблемалары мен даму үрдістерін; ғылым тоғысында зерттеулер жүргізу кезінде қазіргі пәнаралық өзара байланыстар мен экономикалық құралдарды пайдалану мүмкіндіктерін, риторика заңдарын және көпшілік алдында сөз сөйлеуге қойылатын талаптарды.</p> <p><b>Істей алады:</b> қазіргі заманғы зерттеу әдістері мен ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, тиісті кәсіптік салада ғылыми-зерттеу қызметін дербес жоспарлай және жүзеге асыра алады; соңғы жетістіктерді әдеби іздеуді жүзеге асыра алады; алынған нәтижелерді коммерцияландыру мүмкіндігін анықтай алады</p> <p><b>Меңгерген:</b> ғылыми пікірталасты енгізу тәсілдерін, әдістері мен нысандарын, тиімді ғылыми-кәсіби қарым-қатынас негіздерін, кәсіби мәселелерде өз көзқарасын қалыптастыру және оны мамандармен және маман еместермен талқылау кезінде қорғау қабілетін; инновацияларды ескере отырып, ғылыми зерттеуді жоспарлау әдістерін қолдануды біледі.</p>
ОН2	<p><b>Біледі:</b> негізгі ғылыми мектептердің қалыптасу және даму тарихын, қазіргі пәнаралық өзара байланысты, оқытудың классикалық және инновациялық әдістерін, білім беру процесін жобалау технологиясын, нормативтік-құқықтық құжаттарды, басқару қызметінің психологиялық заңдылықтары туралы жүйелі түсініктерді біледі.</p> <p><b>Істей алады:</b> жалпы білім беретін, орта кәсіптік оқу орындары мен жоғары білім беру ұйымдарында химия және химиялық технология саласында оқытушылық қызметті жоспарлау және жүзеге асыруды; осы саладағы қазіргі заманғы үрдістерге сәйкес білім беру бағдарламаларын әзірлеуді, оқу орнының құрылымын ескере отырып, білім беру процесін жобалауды біледі.</p> <p>Жалпы білім беретін, орта кәсіптік оқу орындары мен жоғары білім беру ұйымдарында химия мен химиялық технологияны оқытудың инновациялық әдістері мен тәсілдерін, оқу процесін жобалау, жүзеге асыру және басқару қабілетін меңгерген.</p>
ОН 3	<p><b>Біледі:</b> қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар, ғылым және білім саласындағы өзінің пәндік саласында жалпы және арнайы мақсаттағы бағдарламалық құралдарды қолдану ерекшеліктері; зерттеу нәтижелерін өңдеу құралдары мен әдістері.</p> <p><b>Істей алады:</b> ғылыми-педагогикалық және басқару міндеттерін шешу үшін жабдықтарды, бағдарламалық құралдар мен технологияларды ұтымды таңдауды жүзеге асыра алады; ақпараттық ресурстарды және оқу процесін бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуді үлгілік әзірлеуді және пайдалануды, басқарушылық ақпаратты өңдеу міндеттерін және зерттеу нәтижелерін шеше алады.</p> <p><b>Меңгерген:</b> оқу-тәрбие және ғылыми жұмыста ақпараттық, коммуникациялық және мультимедиялық технологияларды пайдаланудың теориялық білімі мен практикалық дағдыларын; ғылыми эксперименттер нәтижелерін өңдеу және дербес ғылыми зерттеулер жүргізу кезінде ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау және беру кезінде қолданылатын қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды.</p>
ОН 4	<p><b>Біледі:</b> ғылыми-педагогикалық коммуникацияның әдістері мен технологиялары; ғылыми қызмет нәтижелерін ауызша және жазбаша түрде ана және шет тілдерінде ұсынудың стилистикалық ерекшеліктері; қарым-қатынас нормалары.</p> <p><b>Істей алады:</b> ана және шет тілдерінде ғылыми қарым-қатынаста қабылданған негізгі нормаларды ұстану; ана және шет тілдерінде кәсіби қызметті жүзеге асыру кезінде ана және шет тілдерінде ғылыми коммуникацияның әдістері мен технологияларын пайдалану, ғылыми мәтіндерді талдау.</p> <p><b>Меңгерген:</b> білім беру ұйымдарында ғылыми зерттеулер жүргізуге және арнайы пәндерді оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін деңгейде кәсіби қызмет саласындағы ана және шет тілдеріндегі ғылыми-педагогикалық коммуникацияның қазіргі заманғы әдістері мен технологиялары.</p>
ОН 5	<p><b>Біледі:</b> жеке және кәсіби дамудың мақсат қою процесінің мазмұны, мансаптық өсу кезеңдері мен еңбек нарығының талаптарына сүйене отырып, кәсіби міндеттерді шешуде оның ерекшеліктері мен әдістері.</p> <p><b>Істей алады:</b> Өзінің кәсіби және жеке даму міндеттерін жоспарлау және шешу қабілеті.</p> <p><b>Меңгерген:</b> кәсіби міндеттерді шешу бойынша мақсат қою, мақсат қою және қызмет нәтижелерін бағалау әдістері мен технологияларымен; жеке-жеке, кәсіби-маңызды қасиеттерді анықтау және бағалау тәсілдерімен және оларды дамытудың неғұрлым жоғары деңгейіне қол жеткізу жолдарын.</p>
ОН 6	<p><b>Біледі:</b> химия ғылымының дамуының негізгі кезеңдері мен заңдылықтарын, химияның іргелі химиялық түсініктері мен әдіснамалық аспектілері жүйесі туралы түсініктерін, ғылыми танымның формалары мен әдістерін, олардың химиктердің жалпы білім беретін кәсіптік даярлаудағы рөлін, ғылымның қазіргі жай-күйін, пәндік саладағы ғылыми-зерттеу қызметінің бағыттары, проблемалары, теориялары мен әдістерін біледі</p>



	<p><b>Істей алады:</b>таңдаған химия саласының теориялық және әдіснамалық негіздерін сипаттау, жаңа перспективалық бағыттарды таңдау; кәсіптік қызметте зерттеудің эксперименттік және есептік-теориялық әдістерін қолдану; білім алушылардың үлгерімін оқыту мен бағалаудың оңтайлы әдістерін таңдау және пайдалану.</p> <p><b>Меңгерген:</b> білім беру процесін жобалау технологиясымен; білім алушылардың үлгерімін оқыту және бағалау әдістерімен және технологияларымен, құзыреттілік тәсіл, модульдік қағидат, сынақ бірліктері жүйесі негізінде білім беру бағдарламаларын жобалау әдістерімен.</p>
ОН 7	<p><b>Біледі:</b> аналитикалық процесс, қателіктердің түрлері мен көздері, калибрлеу, эксперименттік зерттеулердің негізгі әдістері, арнайы аппаратурадағы жұмыс принциптері, Талдаудың физика-химиялық және физикалық әдістері, масс-спектрометрия, спектроскопиялық әдістер, хроматография, кванттық химиялық зерттеулерге арналған бағдарламалар.</p> <p><b>Істей алады:</b>олардың сезімталдығы мен шешу қабілетін ескере отырып, эксперименттік және есептік әдістерді таңдау және қолдану, алынған нәтижелерді түсіндіру, ғылыми-зерттеу мақсатындағы аппаратурада жұмыс істеу.</p> <p><b>Меңгерген:</b>химиялық эксперимент жүргізу үшін аппаратуралық және бағдарламалық жабдықтарды таңдау әдістерімен, аспаптарды калибрлеу тәсілдерімен, ғылыми зерттеулер жүргізу кезінде қазіргі заманғы аппаратурада эксперимент жүргізу әдісімен, эксперимент қателіктерін, өлшеу қателіктерін анықтау және барынша азайту.</p>
ОН 8	<p><b>Біледі:</b> метрология, стандарттау және сертификаттау жөніндегі заңнамалық және нормативтік актілер, өндірістік санитария, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау қағидалары; стандарттар мен өлшем бірлігін бақылау жүйесі; физикалық шама бірліктерін жаңғырту және олардың өлшемдерін Өнімді сынау мен қабылдау ережелерінің беру теориясы.</p> <p><b>Істей алады:</b>метрология, сапа, стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарды практикалық қызметте пайдалану; қауіпсіздік техникасы, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі ережелерін және еңбекті қорғау нормаларын қолдану.</p> <p><b>Меңгерген:</b>өлшеу нәтижелерін өңдеу, өлшемдердің белгісіздігін, метрологиялық сипаттамаларды анықтау әдістерімен; стандарттар мен өлшеу құралдарын бақылау әдістерімен, нормативтік құжаттарға сәйкес эксперимент жүргізу дағдыларымен.</p>
ОН 9	<p><b>Біледі:</b> ғылым мен техникадағы соңғы инновацияларды ескере отырып, ғылыми зерттеулерді жоспарлау әдістері, Ғылыми зерттеулерді жүзеге асыру мүмкіндіктері, ғылыми жоба тақырыбы бойынша қолда бар ақпаратқа сыни талдау жүргізу әдістері.</p> <p><b>Істей алады:</b>ғылыми жетекші ұсынған тақырып бойынша зерттеу бағытын таңдау мақсатында ғылыми әдебиеттерді талдау және зерттеу жоспарын өз бетінше құру; жүргізілетін зерттеулер тақырыбы бойынша ақпаратқа сыни талдау жасау, алынған нәтижелерді талдау және қорытынды тұжырымдау.</p> <p><b>Меңгерген:</b>ғылыми зерттеуді жоспарлау, ғылыми ақпаратты талдау әдістері; химияның тандалған саласында практикалық жұмыс дағдылары; алынған нәтижелерді талдау, қажетті қорытындылар жасау және ұсыныстар жасау тәсілдері.</p>
ОН 10	<p><b>Біледі:</b> химия және химиялық технология саласындағы соңғы инновациялық әзірлемелер, нәтижелерді коммерцияландыру әдістері және ғылыми-техникалық құжаттаманың барлық түрлері, соның ішінде ғылыми есептер, шолулар, баяндамалар мен мақалалар.</p> <p><b>Істей алады:</b>химия саласындағы инноватиканың қазіргі заманғы проблемаларын сыни тұрғыдан талдау, міндеттерді қою және зерттеу бағдарламаларын әзірлеу, нәтижелерді интерактивтеу, ұсыну және қолдану, бекітілген нысандар бойынша ғылыми-зерттеу және өндірістік-технологиялық жұмыстардың химиялық зерттеулерінің нәтижелерін кәсіби ресімдеу және ұсыну.</p> <p><b>Меңгерген:</b>зерттеу нәтижелерін енгізудің бекітілген нысандары, әдістері бойынша ғылыми-зерттеу және өндірістік-технологиялық жұмыстардың химиялық зерттеулерінің нәтижелерін ресімдеу және ұсынудың негізгі тәсілдері.</p>

## Түлек моделі

### Түлектің атрибуттары:

Өз мамандануы бойынша терең және жан-жақты білім  
Зияткерлік даму, қызығушылық, шығармашылық  
Мақсатқа бағытталған, өзін-өзі ұйымдастыру, тез бейімделу  
Байланысқа бейімділік және ұтқырлық  
Төзімділік және тәрбие

Құзыреттілік түрлері	Құзыреттіліктер сипаттамасы
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	<p>Ғылыми зерттеулердің таңдаулы саласының теориялық және әдіснамалық негіздерін; негізгі ғылыми мектептердің қалыптасу және даму тарихын; тиісті ғылыми сала мен кәсіби қызмет саласының өзекті проблемалары мен даму үрдістерін; қазіргі пәнаралық өзара байланыстарды және ғылым тоғысында зерттеулер жүргізу кезінде экономикалық құралдарды пайдалану мүмкіндіктерін көрсетеді.</p> <p>Ғылыми пікірталасты енгізу формалары мен әдістерін, тәсілдерін игерген, тиімді ғылыми-кәсіби қарым-қатынас негіздерін, риторика заңдары мен көпшілік алдында сөйлеуге қойылатын талаптарды, кәсіби мәселелерде өз көзқарасын дамыту және оны мамандармен және маман еместермен талқылау кезінде қорғау қабілетін біледі.</p> <p>Жалпы білім беретін, орта кәсіптік оқу орындары мен жоғары білім беру ұйымдарында химия және химиялық технология саласында оқытушылық қызметті жоспарлай және жүзеге асыра алады.</p> <p>Жеке және кәсіби дамудың мақсат қою процесінің мазмұнын, мансаптық өсу кезеңдері мен еңбек нарығының талаптарын негізге ала отырып, кәсіби міндеттерді шешу кезінде оның ерекшеліктері мен іске асыру тәсілдерін біледі. Мақсат қоюдың, мақсатқа жетудің және кәсіби міндеттерді шешу бойынша қызмет нәтижелерін бағалаудың әдістері мен технологияларын; жеке-тұлғалық, кәсіби-маңызды қасиеттерді анықтау және бағалау тәсілдерін және олардың дамуының неғұрлым жоғары деңгейіне қол жеткізу жолдарын біледі.</p>
2. Сандық құзыреттіліктер (Digital skills)	<p>Ғылым және білім беру саласындағы өзінің пәндік облысында жалпы және арнайы мақсаттағы бағдарламалық құралдарды қолдану ерекшеліктеріндегі білімдерін; зерттеу нәтижелерін өңдеу құралдары мен әдістерін көрсетеді. Ғылыми-педагогикалық және басқарушылық міндеттерді шешу үшін жабдықтарды, бағдарламалық құралдар мен технологияларды ұтымды тандауды жүзеге асыра алады; ақпараттық ресурстарды және оқу процесін бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуді үлгілік әзірлеуді және пайдалануды, басқарушылық ақпаратты өңдеу міндеттерін және зерттеу нәтижелерін шеше алады. Оқу-тәрбие және ғылыми жұмыста ақпараттық, коммуникациялық және мультимедиялық технологияларды қолданудың теориялық білімі мен практикалық дағдыларын меңгерген.</p>
3. Кәсіби құзыреттіліктер (Hardskills)	<p>Ғылыми коммуникацияның әдістері мен технологияларын; ғылыми қызмет нәтижелерін ана және шет тілдерінде ауызша және жазбаша түрде ұсынудың стилистикалық ерекшеліктерін біледі. Ана және шет тілдерінде ғылыми қарым-қатынаста қабылданған негізгі нормаларды ұстануды біледі. Ғылыми мәтіндерді талдау дағдыларын; ана және шет тілдерінде кәсіби қызметті жүзеге асыру кезінде коммуникациялардың әртүрлі әдістерін, технологияларын және типтерін меңгерген</p> <p>Білім беру процесінің ұйымдастырылуы мен мазмұнын регламенттейтін нормативтік-құқықтық құжаттарды, білім беру бағдарламаларын құрудың, оның ішінде шетелдік тәжірибені ескере отырып, негізгі принциптерін</p>

білетіндігін көрсетеді. Құзыреттілік тәсіл, модульдік принцип, сынақ бірліктері жүйесі негізінде білім беру бағдарламаларын әзірлей алады; білім алушылардың оқу үлгерімін бағалау және оқытудың онтайлы әдістерін қолдана алады және іріктеуді жүзеге асыра алады. Білім беру процесін жобалау технологиясын; білім алушылардың үлгерімін оқыту және бағалау әдістемелері мен технологияларын меңгерген.

Пән саласындағы ғылыми-зерттеу қызметінің бағыттары, проблемалары, теориялары мен әдістері туралы ғылымның қазіргі жай-күйін біледі. Кәсіби қызметте зерттеудің эксперименттік және есептік-теориялық әдістерін тандай және қолдана алады, кәсіби қызмет саласында іргелі химиялық түсініктерді пайдалана алады.

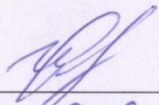
Химияда және химиялық технологияда эксперименттік зерттеудің негізгі әдістерін, ғылыми зерттеулер жүргізу үшін қазіргі заманғы зерттеу аппаратурасының жұмыс принциптерін білетіндігін көрсетеді. Кәсіби қызметте эксперименттік және есептік-теориялық зерттеу әдістерін тандай және қолдана алады; эксперименттік деректерді түсіндіру және сауатты бағалай алады, заттарды сәйкестендіре алады. Әдістің сезімталдығы мен шешімі, әдістің сипаттамалық уақыты туралы түсінікке ие.

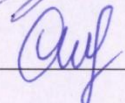
Метрология, стандарттау және сертификаттау жөніндегі заңнамалық және нормативтік құқықтық актілерді, қауіпсіздік техникасы, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі қағидаларын және еңбекті қорғау нормаларын; стандартты және өлшем бірлігін бақылау жүйесін; физикалық шама бірліктерін жаңғырту және олардың мөлшерлерін беру теориясын; Өлшем нәтижелері мен өлшем құралдарын өңдеу әдістерін, олардың метрологиялық нормаларын білетіндігін көрсетеді сынау жүргізу және өнімді қабылдау қағидалары. Қолданыстағы нормативтік құжаттарды практикада қолдана алады.

Ғылым мен техникадағы соңғы жаңалықтарды ескере отырып, ғылыми зерттеулерді жоспарлау әдістері, алынған нәтижелерді талдау және тұжырымдарды тұжырымдау туралы білімдерін көрсетеді. Іздестіруді, оның ішінде Ақпараттық жүйелер мен монша базаларын пайдалана отырып жүзеге асыра алады және жүргізілетін зерттеулер тақырыбы бойынша ақпаратқа сыни талдауды орындай алады. Зияткерлік қызмет нәтижелерін ұсыну және ілгерілету, оларды коммерцияландыру дағдыларын меңгерген.

Ғылыми есептерді, шолуларды, баяндамалар мен мақалаларды қоса алғанда, ғылыми-техникалық құжаттаманың барлық түрлерін білетіндігін көрсетеді. Бекітілген нысандар бойынша химиялық зерттеулердің, ғылыми-зерттеу және өндірістік-технологиялық жұмыстардың нәтижелерін кәсіби рәсімдей, ұсына және баяндай алады. Ғылыми-техникалық құжаттаманы рәсімдеудің заманауи технологияларын меңгерген.

**Құрастырғандар:**

Физикалық және аналитикалық химия кафедрасының профессор ассистенті, х.ғ.к.  И.Л.Стадник

Физикалық және аналитикалық химия кафедрасының меңгерушісі  С.Н.Никольский

М2-Хе-23-2р тобының магистранты  М.М. Меженина

Білім беру бағдарламасы факультет Кеңесі отырысында қарастырылды «24» 04 20 24 ж. Хаттама № 10

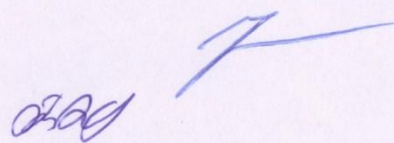
Білім беру бағдарламасы университеттің Академиялық Кеңесі отырысында қарастырылды «29» 04 20 24 ж. Хаттама № 5

Білім беру бағдарламасы университеттің Басқарма отырысында қарастырылды және бекітілді «24» 05 20 24 ж. Хаттама № 8

**Басқарма мүшесі - академиялық мәселелер бойынша проректор**

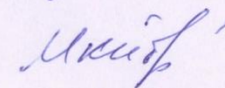
**М. М. Умуркулова**

**Академиялық жұмыс департаментінің директоры**



**Т.М. Хасенова**

**Химия факультетінің деканы**



**М.К. Ибраев**