

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

АКАДЕМИК Е.А. БӨКЕТОВ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҒАНДЫ УНИВЕРСИТЕТІ

«КЕЛІСІЛДІ»

ЖСШ «Даму-Химия» директоры



Н.Б.Койшибаев

«24» 04 2023 ж.

«БЕКІТЕМІН»

Академик Е.А. Бөкетов атындағы  
университетінің Басқарма төрағасы -  
Ректоры



Н.Ө. Дулатбеков

2023 ж.

«КЕЛІСІЛДІ»

ЖШС «ХимКо» директоры,



Г.Е.Джапарова

«26» 04 2023 ж.

«БВ05302 – Фундаменталды химия»  
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Деңгейі: Бакалавриат

Қарағанды – 2023

**«6B05302 – Фундаменталды химия» білім беру бағдарламасы келесі құжаттар негізінде құрастырылған:**

- Қазақстан Республикасының 27 шілде 2007 жылғы № 319-III «Білім беру туралы» заңы
- Қазақстан Республикасының 11 шілде 1997 жылғы № 151-I «Қазақстан Республикасындағы тілдер туралы» заңы
- 2018 жылғы 31 қазандағы №604 жоғары білім берудің Мемлекеттік жалпыміндеттік стандарты (05.05.2020 ж. №182 өзгерістер мен толықтырулармен бірге)
  - Әлеуметтік серіктестік және әлеуметтік, еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі Республикалық үшжақты комиссияның 2016 жыл 16-наурыздағы Ұлттық квалификация шеңберінде.
  - «Оқу процесін кредиттік технология бойынша ұйымдастыру Ережесін бекіту туралы» № 152 ҚР БҒМ 2018 жылғы 2 қазанындағы бұйырығы (12.10.2018 г. № 563 өзгерістермен және толықтырулармен)
  - Жоғары білімді және жоғары оқу орнынан кейінгі білімді кадрларды дайындау бағытының 2018 жылғы 13 қазанындағы №569 классификаторы.

№	Білім беру бағдарламасының төлқұжаты	Бегі
1	Білім беру бағдарламасының коды	4
2	Білім беру саласының коды және жіктелуі	4
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	4
4	Кредиттер көлемі	4
5	Оқу тілі	4
6	Оқу тілі	4
7	Берілетін академиялық дәреже	4
8	Білім беру бағдарламасының түрі	4
9	БСХСЖ бойынша деңгей	4
10	ҰБШ бойынша деңгей	4
11	СБШ бойынша деңгей	4
12	Білім беру бағдарламасының ерекшелігі	4
	ЖОО-серіктесі (БББ)	
	ЖОО-серіктесі (ЕДББ)	
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	
ә)	Кәсіби қызмет саласы мен объектілері	
б)	Кәсіби қызмет түрлері	
в)	Кәсіби қызметінің функциялары	
17	Құзыреттер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау	5
18	Құзыреттер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау	7
19	Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау	8
20	Оқыту нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы	10
21	Сертификаттау бағдарламасының «Фундаменталды химияның теориялық негіздерін оқыту әдістемесі (Minor)»	21
22	Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу (ЖОН)	21
23	Түлек моделі	23

## Білім беру бағдарламасының төлқұжаты (бұдан әрі – БББ)

1. Білім беру бағдарламасының коды және атауы: 6B05302.
2. Білім беру саласының коды және жіктелуі: 6B05 - Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика, дайындық бағыттары: 6B053-Физикалық және химиялық ғылымдар.
3. Білім беру бағдарламаларының тобы: - B053-Химия
4. Кредит көлемі: 240
5. Оқу түрі: күндізгі
6. Оқыту тілі: қазақ, орыс, ағылшын
7. Берілетін академиялық дәреже: «6B05302- Фундаменталды химия» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры
8. Білім беру бағдарламасының түрі: қолданыстағы
9. БСХСЖ бойынша деңгей-6
10. ҰБШ бойынша деңгей-6
11. СБШ бойынша деңгей-6
12. Білім беру бағдарламаларының ерекшеліктері:
13. Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі: KZ83LAA00018495 28.07.20ж. №016 қосымша
14. Аккредиттеу органының атауы- БСҚТА
15. ББ мақсаты: елдің инновациялық дамуы шеңберінде ҚР Білім және ғылымын дамытудың мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыруға бағытталған және әлем жағдайының тез өзгеруіне байланысты тез арада әрекет ете алатын жоғары білікті бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау
16. Түлектің біліктілік сипаттамасы
  - а) біліктілік пен лауазымдар тізбесі - зертханашы, инженер-зертханашы, химия оқытушысы, ғылыми қызметкер, кіші ғылыми қызметкер.
  - ә) кәсіптік қызмет саласы мен объектілері - химия, металлургия, мұнай-химия, фармацевтика өнеркәсібі салалары; білім, ғылым және экология саласы. Бакалаврдың кәсіби қызметінің объектілері: талдау, экологиялық, кедендік, санитарлық-эпидемиологиялық, сертификаттау қызметтерінің өндірістік зертханалары; химиялық, экологиялық, металлургиялық, фармацевтикалық бейіндегі ғылыми-зерттеу мекемелері (институттар, зертханалар), жалпы орта білім беретін мектептер, колледждер, лицейлер, гимназиялар, білім бөлімдері болып табылады;
  - б) кәсіби қызмет түрлері ұйымдастырушылық-технологиялық; ғылыми-зерттеу; өндірістік-басқару; білім беру (педагогикалық).;
  - в) кәсіби қызметтің функциялары:
    - экономика мен өнеркәсіптің химия салаларында өндірістік және технологиялық процестерді ұйымдастыруды жүзеге асыру;
    - ғылыми зерттеулерді, бағдарламаларды жоспарлау және ұйымдастыру;
    - өндірістік, ғылыми және педагогикалық ұжымды, зертхананы басқару ; ;
    - білім беру саласында оқу-тәрбие жұмысын жоспарлау және ұйымдастыру

## Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау

	Оқу нәтижесінің коды	Оқу нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер: (Softskills)	ОН 1	Қоғам туралы білімді интегралдық жүйе және адам, қазіргі қоғамдағы рухани процестердің рөлі, жеке және заңды тұлғалардың құқықтарын қорғау саласындағы, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, бизнес жүргізудің экономикалық және әлеуметтік жағдайлары, адамға және табиғи ортаға зиянды және қауіпті факторлардың әсері саласындағы тараптардың құқықтық мүдделері ретінде қолданады.
2. Сандық құзыреттер: (Digital skills):	ОН 2	Органикалық және бейорганикалық химия саласындағы іргелі және озық жетістіктерді көрсете отырып; реакцияны оның механизмін ескере отырып бояуға қабілетті және реакция өнімдерін анықтап, оны жүргізу шарттарын талдайды
3. Кәсіби құзыреттер (Hardskills)	ОН 3	Негізгі теориялық позицияларды түсініп, химиялық проблемаларды талдау және шешу үшін сызықтық алгебраның, аналитикалық геометрияның және физиканың негізгі бөлімдерінің есептерін шешудің сан алуан тәсілдерін қолданады
	ОН 4	Химиялық жүйелердің термодинамикалық және кинетикалық сипаттамаларын және олардың тепе-теңдік құрамын есептеу үшін физикалық химия заңдарын біледі және қолдана алады, қарапайым актілер механизмін және қарапайым және күрделі реакциялардың көрсеткіштерін анықтайды
	ОН 5	Заттар мен материалдардың физикалық-химиялық құбылыстарын, процестерін, физико-химиялық қасиеттерін зерттеудің эксперименттік-теориялық әдістерін ойластырып, оларды тәжірибеде қолдануды біледі
	ОН6	Бейорганикалық және органикалық молекулалар мен молекулалық жүйелерді құру, химиялық қосылыстардың негізгі кластарының реакциялық қабілеттілігін анықтау, физикалық-химиялық процестердің кванттық-химиялық есептеулерін жүргізу, сондай-ақ ғылыми тәжірибелердің нәтижелерін өңдеу үшін қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды пайдаланады
	ОН7	Химиялық-технологиялық схемаларды жасаудың негізгі кезеңдерін сипаттайды, олардың рентабельділігін және экологиялық қауіпсіздігін бағалайды, химиялық және технологиялық процестердің оңтайлы жағдайларын анықтайды
	ОН8	Ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру және жоспарлау принциптерін, өлшеулерді метрологиялық бақылау, эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу және химиялық және физико-химиялық тәжірибелердің нәтижелерін түсіндіру қабілетін меңгереді
	ОН9	Полимерлердің синтезі мен химиялық модификациясы, коллоидты ерітінділер мен полимерлердің физикалық химиясы, оларды зерттеу әдістері туралы білімдерін көрсетеді, сондай-ақ наномасштабты фазалары мен беттері бар жүйелерде жаңа қасиеттерді болжау мүмкіндіктерін түсінеді
	ОН10	Инновациялық технологиялар және оқытуда цифрлық ресурстарды белсенді пайдалану негізінде білім беру ұйымдарында химияны оқытудың педагогикалық процесіндегі қызметтің ұқсас түрлерін, нысандары мен әдістерін таңдайды

Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау

Оқу нәтижесінің коды	Модуль атауы	Пәндер атауы	Көлемі (ECTS)
ОН1	Қоғамдық сананы жаңғыртудың дүниетанымдық негіздері	Қазақстан тарихы (МЕ) Философия Қолданбалы бизнес Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері Экология және тіршілік қауіпсіздік негіздері Ғылыми зерттеу негіздері	5 5 5
	Әлеуметтік-саясаттану білім модулі	Саясаттану, Әлеуметтану Мәдениеттану, Психология	4 4
	Ақпараттық-коммуникативтік	Орыс тілі Шетел тілі Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде) Дене шынықтыру	10 10 5 8
ОН3	Классикалық химия негіздері	Бейорганикалық химияның негіздері	8
		Бейорганикалық заттар мен материалдар Алифаттық қосылыстардың химиясы (ағылшын тілінде) Органикалық химиядағы реакция механизмдері (ағылшын тілінде) Органикалық химияның теориялық негіздері (ағылшын тілінде) Органикалық қосылыстардың конформациялық талдауы (ағылшын тілінде) Циклдік қосылыстардың органикалық химиясы (ағылшын тілінде) Ароматты қосылыстар химиясы (ағылшын тілінде) Оқу	8 10   10   2
ОН4	Физика-математикалық	Аналитикалық геометрия және математикалық анализ	4
		Дифференциалды теңдеу және математикалық физика Қазіргі заманғы физиканың негіздері Қолданбалы физика Физика	5 5
ОН5	Физикалық химия	Физика-химиялық процестердің термодинамикасы (орыс тілінде)	6
		Физика-химиялық процестердің кинетикасы (орыс тілінде) Химиялық реакциялар теориясы (ағылшын тілінде) Химиялық физика (ағылшын тілінде) Химиялық кинетика әдістері (ағылшын тілінде)	6 7

ОН 6	Аналитикалық химия	Зерттеудің физикалық әдістері (орыс тілінде)	6
		Химиялық сапалық анализ	
		Аналитикалық химияның теориялық негіздері	8
		Элементті анықтау әдістері	
		Химиялық сандық анализ	9
ОН 2	Квантты және компьютерлік химия	Талдаудың физика-химиялық әдістері	
		Химиялық анализ әдістері	
		Өндірістік	5
		Кванттық химия	5
		Кванттық механика және компьютерлік химия	
ОН 7	Химиялық технология	Компьютерлік химия	
		Молекулалардың құрылымы (ағылшын тілінде)	4
		Заттың құрылымы (ағылшын тілінде)	
		Қәсіби қазақ тілі	
		Химиялық материалдардың молекулалық дизайны (ағылшын тілінде)	8
ОН 8, ОН 9, ОН 10	Фундаменталды химияның теориялық негіздерін оқыту әдістемесі (minor)	Фундаменталды химияның компьютерлік технологиялары (ағылшын тілінде)	
		Жалпы химиялық технология (ағылшын тілінде)	7
		Химиялық инженериядағы бейресми кинетика (ағылшын тілінде)	
		Коллоидтық химия (ағылшын тілінде)	4
		Дисперсті жүйелер (ағылшын тілінде)	
ОН 11	Макромолекулярлық химия	Өндірістік	3
		Мектептегі оқу процесін ұйымдастырудағы инновациялық технологиялар (орыс тілінде)	5
		Химиялық анализдегі метрология (орыс тілінде)	
		Метрология, стандарттау және сертификаттау (орыс тілінде)	5
		Химияны оқыту әдістемесі	
Қорытынды аттестаттау	Қорытынды аттестаттау	Химиялық радиоспектроскопия	
		Ерітінділердің физикалық химиясы	5
		Педагогика	
		Фундаменталды химиядағы ақпараттық технологиялар	
		Студенттердің ғылыми жұмысын ұйымдастыру және жоспарлау	5
Қорытынды аттестаттау	Қорытынды аттестаттау	Координациялық қосылыстардың химиясы (орыс тілінде)	
		Комплексті қосылыстар химиясы (орыс тілінде)	
		Оқушылардың анатомиясы, физиологиясы және гигиенасы (орыс тілінде)	
		Полимерлеу процестерінің химиясы (ағылшын тілінде)	8
		Полимер химиясының қазіргі мәселелері (ағылшын тілінде)	
Қорытынды аттестаттау	Қорытынды аттестаттау	Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы (ағылшын тілінде)	
		Өндірістік	10
		Дипломалды	8
		Қорытынды аттестаттау	8
		Қорытынды аттестаттау	8

## Оқыту нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы

NN п/п	Пәндердің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөздер)	Кредит тер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)										
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10	ОН11
Жалпы білім беретін пәндер циклі ( бакалавриант үшін ЖОО компоненті/Таңдау компоненті														
	Құқық негіздері және жемқорлыққа қарсы мәдениет	Құқықтық тәрбие, құқықтық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, құқықтық сананы арттыру туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Қазіргі заманғы құқықтың негізгі салалары, ҚР заңнамасын түсіну, сыбайлас жемқорлық құбылыстарын сыни талдау және осы құбылысқа қатысты өзінің азаматтық ұстанымын қалыптастыру сұрақтары қарастырылады.	15	+										
	Қолданбалы бизнес	Қолданбалы бизнестің негіздері туралы білімді қалыптастыру, қабылданған шешімдер мен басқару мәдениетінің сапа-сын жақсарту мақсатында оқытылады. Өткізу нарығын талдау әдістерін зерттеу, өнімнің сипаттамасы, бизнес-жоспарды, өндірістік жоспарды, маркетинг жоспарын, ұйымдастырушылық жоспарды, қаржылық жоспарды әзірлеу және ұсыну туралы сұрақтар қарастырылады		+		+								
	Экология және тіршілік қауіпсіздік негіздері	Қоғамның, табиғаттың дамуы, қазіргі заманның экологиялық мәселелері, адамның тіршілік ету ортасымен қауіпсіз өзара әрекеттесуі туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың қазіргі заманғы тәсілдері, тіршілік қауіпсіздігін құқықтық реттеу, жағымсыз әсерлердің дамуын болжау, төтенше жағдайлардың салдарын бағалау сұрақтары қарастырылады.		+					+					
	Ғылыми зерттеу негіздері	Білім алушылардың ғылыми зерттеулер саласындағы білімдерін қалыптастыру, ғылыми-зерттеу қызметінің дағдыларын үйрету және дамыту мақсатында оқытылады. Ақпарат көздерімен жұмыс істеу ережелері, ғылыми жұмыстардың же-келеген түрлерін жобалау тәсілдері, зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін қою, қорытындыларды тұжырымдау мәселелері; ғылыми этика негіздері сұрақтары қарастырылады.	5											
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті														
	Бейорганикалық химия негіздері	Бұл курстың мақсаты: студенттердің бейорганикалық химияның теориялық негіздері бойынша білім алуы және кәсіби қызметті жүзеге асыру үшін қажетті эксперименттік жұмыстарды орындау дағдыларын игеруі. Міндеттері: жаратылыстану ғылымдары жүйесіндегі жалпы химияның орнын көрсету, Д.И. Менделеевтің периодтық заңы негізінде элементтер мен олардың қосылыстарының негізгі қасиеттері туралы түсінік беру.	10		+									
	Бейорганикалық заттар мен	Пәннің мақсаты заттардың жіктелуі, күрделі органикалық емес заттардың негізгі сыныптарының құрамы туралы мәліметтерді	10		+									



	материалдар	жинақтау, оқушылардың бейорганикалық заттарды жіктеу, заттарды жіктеу процесінде индуктивті және дедуктивті жалпылауды жүзеге асыру, осы дағдыларды оңтайлы деңгейге жеткізу. Міндеттері: жаңа жағдайларда білімді, дағдыларды жалпылауды қолдану-проблемалық жағдай туғызу.												
D3	Аналитикалық геометрия және математикалық анализ	«Аналитикалық геометрия және талдаудың бастаулары» пәні студенттердің іргелі химиядағы қолданбалы сипаттағы есептерді талдауға және шешуге көмектесетін математиканың іргелі аппаратын, өз бетінше талдау дағдылары мен дағдыларын дамыту мақсатында оқытылады; химияның қолданбалы мәселелерін зерттеу; математиканың әдіс-тәсілдері туралы түсініктерін қалыптастыру, өз жұмысын жетілдіру мақсатында ғылыми ізденіске деген құштарлығын дамыту.	4	+	+				+					
D4	Дифференциалды теңдеулер мен математикалық физика	«Дифференциалдық теңдеулер және математикалық физика» пәні студенттердің қарапайым дифференциалдық теңдеулер саласындағы теориялық білімдерін қалыптастыру мақсатында оқытылады; есептерді шешудің сәйкес әдісін таңдай білу; жаратылыстанудың әртүрлі салаларында кездесетін дифференциалдық теңдеулер мен жүйелерді зерттеу және шешу; математикалық модельді құру және есептің шекаралық және бастапқы шарттарын бекітуді тұжырымдау; алынған шешімдерді талдау.	4	+	+				+					
D5	Физика-химиялық процестердің термодинамикасы (орыс тілінде)	Классикалық және статистикалық термодинамиканың теориялық негіздері және химиялық мәселелерді шешу үшін термодинамикалық әдістерді қолдану тәсілдері бойынша терең білімді қалыптастыру мақсатында зерттеледі. Термодинамиканың негізгі заңдарының физикалық мәні ашылады және осы заңдардың қолданылу салалары және оларды нақты түсіну қарастырылады нақты теориялық және практикалық мәселелерді шешудегі негізгі мүмкіндіктер.	6			+	+	+		+				+
D6	Физика-химиялық процестердің кинетикасы (орыс тілінде)	Қарапайым және күрделі реакциялардың формальды кинетикасы туралы терең білімді қалыптастыру, Химиялық кинетика теорияларының ережелерін және электрохимия аспектілері туралы теориялық идеяларды білу мақсатында зерттеледі. Нақты теориялық және практикалық есептерді шешуде кинетикалық заңдарды қолдану дағдысын қалыптастырады.	6			+	+	+	+	+				+
D7	Зерттеудің физикалық әдістері (орыс тілінде)	Ол студентке ең маңызды физикалық зерттеу әдістерінің негіздері, практикалық мүмкіндіктері мен шектеулері туралы түсінік беру, аспаптармен және эксперименттік жағдайлармен танысу, эксперименттік мәліметтерді түсіндіру және дұрыс бағалау қабілетін беру мақсатында оқытылады. Микротолқынды пеш, УК, ИҚ, Раман спек-троскопи-ясы, ЯМР, ЭПР, масс-спектрометрия және газ хроматогра-фиясы қарастырылады.	6			+	+	+			+			+
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті														



		камтиды: элементар бөлшектер мәселелері және олардың жіктелуі, жалпы салыстырмалылық теориясы ұғымы, физиканың шешілмеген мәселелері.												
	Қолданбалы физика	Қолданбалы физика курсы іргелі ұғымдар мен негізгі заңдар туралы нақты түсініктерді, тиісті физика-математикалық аппаратты, талдау және модельдеу әдістерін, есептерді шешуде теориялық және эксперименттік зерттеу әдістерін қолдана білу; эксперимент жүргізу дағдыларын қалыптастыру мақсатында оқытылады және келесі тақырыптарды қамтиды: механика, молекулалық физика және термодинамика, электростатика, электродинамика және магнетизм, геометриялық және кванттық оптика.				+	+			+				+
D11	Химиялық физика (ағылшын тілінде)	Фотохимия, радиациялық химия, жалын құрылымы, криохимия және лазерлік химия туралы білімді тереңдету мақсатында зерттеледі. Молекулалық соқтығысу динамикасы, тепе-теңдік емес химиялық реакциялар, белсенді аралық өнімдер, бос радикалдар және АТО-біз, химиядағы элементар процестер, гомолитикалық және гетеролитикалық реакциялар мәселелері қарастырылады.				+	+			+	+			
	Химиялық кинетика әдістері (ағылшын тілінде)	Пән қарапайым кинетикалық заңдар туралы түсінік беру және эксперименттік кинетикалық деректерді талдау, кинетикалық схемаларды құру және әртүрлі реакциялар үшін жылдамдық пен тепе-теңдік константасын анықтау дағдысын беру мақсатында оқытылады. Қарастыратын сұрақтары: реакция жылдамдығының теориялары; жылдам реакциялар; жүйенің ең өзгертілетін қасиеттерін қолданатын кинетикалық өлшемдер.	7				+	+						
	Химиялық реакциялар теориясы (ағылшын тілінде)	Химиялық реакциялар механизмі туралы түсінік беру мақсатында зерттеледі. Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негіздері қарастырылады. Химиялық реакция механизмін түсіндіретін теориялардың негізгі ережелері туралы білім қалыптасады-белсенді соқтығысу теориясы және активированноо кешен теориясы. Потенциалдық энергия беткейлері және тербелмелі энергияның берілуін және молекулалардың тербелмелі қозу механизмдерін сипаттайтын модельдер талданады.					+	+		+	+			
D12	Аналитикалық химияның теориялық негіздері	Химиялық талдаудың теориялық негіздері туралы идеяларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Қарастыратын сұрақтары: массалардың әсер ету заңы; қышқылдар мен негіздер туралы заманауи идеялар; РН есептеу; тотығу-тотықсыздану жүйелеріндегі тепе-теңдік және күрделі қосылыстардың ерітінділері. Талдау жүргізудің оңтайлы шарттарын таңдау, сондай-ақ әртүрлі объектілердегі анықталған элементтердің құрамын есептеу дағдылары дамиды.	7			+	+	+			+			
	Элементтерді анықтау әдістері	Элементтерді анықтау әдістері туралы идеяларды қалыптастыру мақсатында зерттеледі. Сұрақтар қарастырылады: тепе-теңдік константаларының өрнектері; қышқылдар мен негіздер теориялары; автопротолиз реакциялары және күшті және әлсіз қышқылдар мен негіздердің РН ерітінділерін есептеу. Гетерогенді жүйелердегі тепе-теңдік және тотығу мен тотықсыздану реакциялары талданады.				+	+	+			+			



	химия	қарастырылады: микробөлшектердің қозғалысы мен күйін сипаттайтын заңдар, қолданбалы химиялық бағдарламалар (ChemBioOffice, HyperChem), морас және GAUSSIAN есептеу бағдарламалары. Компьютерлік кванттық химия әдістерін химиялық заттардың құрылымы мен реактивтілігін зерттеуге қолдану дағдылары қалыптасады.																	
	Компьютерлік химия	Химияда компьютерлік технологияларды қолдану бағыттарының негіздерімен танысу мақсатында зерттеледі. Компьютерлік химияның негізгі мүмкіндіктері, химиялық есептеу және компьютерлік модельдеу бағдарламалары, сондай-ақ химиялық мәліметтер базасы қарастырылады (ChemBioOffice, HyperChem, МОРАС және GAUSSIAN).																	
D15	Молекулалардың құрылымы (ағылшын тілінде)	Молекулалардың құрылымымен (молекулалық иондар, бос радикалдар, кешендер) танысу, сондай-ақ молекулааралық өзара әрекеттесу теориясы туралы идеяларды қалыптастыру мақсатында зерттеледі. Молекулалардың құрылымын қарастыру және олардың реактивтілігін анықтау кезінде симметрия теориясын қолдану туралы негізгі ұғымдар мен идеялар қарастырылады.																	
	Заттың құрылымы (ағылшын тілінде)	Пән химиялық қосылыстардың құрылымының заманауи тұжырымдамаларымен және оларды заттардың физикалық қасиеттерін және олардың әртүрлі жағдайларда реактивтілігін түсіну және болжау үшін пайдалану мүмкіндіктерімен танысу мақсатында оқытылады. Заттың физикалық және химиялық қасиеттері туралы мәліметтер жиынтығы негізінде құрылымның сипатын талдау және анықтау дағдылары қалыптасады.	4																
	Кәсіби қазақ тілі	Білім алушының кәсіби коммуникация мәдениетін қалыптастыру, салалық терминдерді бірізді қолдану, кәсіби салаға қатысты құжаттарды стандарттар мен нормаларға сәйкес жазу дағдыларын машықтандыру, қазақ тілінде сөйлеу, жазу, баяндауды мамандықтарына қатысты жетілдіріп, лексикасын байыту, мемлекеттік тілдің әлеуметтік-қатысымдық қызметін кеңейту және дамыту мақсатында оқытылады																	
	Химиялық материалдардың молекулалық дизайны (ағылшын тілінде)	Молекулалардың компьютерлік дизайнындағы белгілі бір мәселелерді шешу үшін қажет химоинформатика әдістері туралы түсінік беру мақсатында зерттеледі. Келесі мәселелер қарастырылады: тығыздық функционалының теориясы, молекулалық механика. Монте-Карло әдісімен молекулалық динамика және Мо-бөлу, геометрияны оңтайландыру, молекулалық тербелістер және популяцияны, потенциалдық энергия бетін талдау.	8																
	Фундаменталды химияның компьютерлік технологиялары (ағылшын тілінде)	Шағын химиялық жүйелерден бастап үлкен материалдық құрылымдарға дейін молекулалардың мінез-құлқын модельдеу және зерттеу үшін теориялық және есептеу әдістемелерінің негіздерін беру мақсатында зерттеледі. Келесі мәселелер қарастырылады: химиялық қосылыстар мен материалдардың қасиеттерін болжау; фармакофорлар және фармакофорларды іздеу; молекулалық ұқсастық және молекулалық ұқсастық бойынша іздеу; компьютерлік синтез.																	



		риалдық - техникалық базасы мен қызметкеріне қойылатын талаптар туралы білім қалыптасады.												
	Химиялық анализдегі метрология (орыс тілінде)	ҚР - да тауарлардың сапасы және тауарларды сертификаттау жүйелері, тауарлардың сапасы туралы ғылым ретінде Квалиметрия туралы түсініктерді қалыптастыру мақсатында зерттеледі. Сәйкестікті растау қағидаттары мен нысандары; жұмыстар мен көрсетілетін қызметтерді сертификаттау; техникалық реттеудің мәні, техникалық реттеудің мақсаттары мен қағидаттары; Техникалық регламенттің түрлері, сондай-ақ аккредиттеудің мәні, мақсаттары мен қағидаттары қаралады												
	Мектептің оқу үдерісін ұйымдастырудың инновациялық технологиялары(орыс тілінде)	Пәннің мақсаты болашақ мұғалімдердің оқушылардың өзіндік оқу дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін оқу процесін ұйымдастыруға кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру және дамыту болып табылады. Пән курсы контекстегі мәселелерді қарастырады: оқытудағы оқытудың жаңа тәсілдері; сыни тұрғыдан ойлауға үйрету; оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану; оқытудағы басқару және көшбасшылық.												
D19	Химияны оқыту әдістемесі	Курстың міндеттері: студенттердің білімін қалыптастыру және теориялық негіздер бойынша білімді ұйымдастыруға Практикалық дайындық. Тәжірибеде күнделікті туындайтын жекелеген әдістемелік мәселелерді ғылыми тұрғыдан шеше білу, химияны оқыту процесінде білім беру, тәрбиелеу және дамыту мақсаттары. Химияны оқытудың негізгі әдістерін білу негізінде практикалық дағдыларды қалыптастыру.												
	Химиялық радиоспектроскопия	Ол молекулалардың құрылымы және оларда пайда болатын процестер туралы тікелей және егжей-тегжейлі ақпарат алуға мүмкіндік беретін артықшылығы бар магниттік резонанс әдісі туралы түсінік беру мақсатында зерттеледі. Курста құрылымдық органикалық талдау үшін NMR, жоғары ажыратымдылықтағы EPR қолдану мәселелері қарастырылады.	5											
	Ерітінділердің физикалық химиясы	Ерітінділердің физика-химиялық қасиеттерін сипаттау әдістері туралы идеяларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Ерітінділердің термодинамикалық, кинетикалық және электрохимиялық қасиеттері қарастырылады. Есептерді шешу және ерітінділердің қасиеттерінің сандық сипаттамаларын талдау дағдылары алынады. Электролиттер мен электролиттер емес ерітінділердің модельдері, сондай-ақ шекаралық бинарлы жүйелер туралы мәліметтер негізінде үш компонентті ерітінділердің қасиеттері туралы идеялар қалыптасады.												
D20	Педагогика	Тұтас педагогикалық процестің мәні, оның мазмұны, ұйымдастыру принциптері, нысандары, әдістері, білім алушыларды оқыту, тәрбиелеу және дамытудағы субъектілік өзара әрекеттесу құралдары туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Курс педагогикалық іс-әрекетті жүзеге асыруда студенттердің педагогикалық құзыреттілігін қалыптастыруға және кәсіби	5											

		бағдарын дамытуға арналған.																	
	Фундаменталды химиядағы ақпараттық технологиялар	Химиялық компьютерлік бағдарламалармен және олардың функционалдық мүмкіндіктерімен танысу мақсатында зерттеледі. Ең маңызды онлайн ақпараттық ресурстармен және іздеу құралдарымен мағыналы жұмыс істеу дағдылары әзірленеді, құжаттың дұрыстығын бағалау, Арнайы құрастыру құралдарын игеру, химиялық құрылымдарды визуализациялау және физика-химиялық параметрлерді болжау әдістері пысықталады.																	
	Студенттердің ғылыми жұмысын ұйымдастыру және жоспарлау	Білім алушыларда ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау туралы теориялық түсініктерді қалыптастыру мақсатында зерделенеді, ғылыми зерттеулердің түсініктік базасы мен әдістемелік аппараты ашылады. Ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру принциптері туралы түсінік беріледі. Ғылыми жобада жұмыс істеу технологиясы сипатталған. Ғылымдағы жүйелі және шығармашылық ойлау мәселелері қозғалады.																	
D21	Координациялық қосылыстардың химиясы (орыс тілінде)	Координациялық химия күрделі қосылыстардың химиясы мен ерекшеліктерін зерттейді. Пәннің мазмұны келесі бөлімдерді қарастыруды қамтиды: координациялық қосылыстардың электрондық құрылымы, реакция механизмдері және комплексті қосылыстардың тұрақтылығы, металл-металл байланыстары және кластерлік комплекстері бар қосылыстар, металлоорганикалық қосылыстар, металл комплекстерінің катализі, биология және медицинадағы комплекстер.	5																
	Оқушылардың анатомиясы, физиологиясы және гигиенасы (орыс тілінде)	Курстың мақсаты оқушылардың ағзасының өсуі мен дамуының жалпы заңдылықтары; орталық жүйке жүйесі мен жоғары дәрежелі жүйке жүйесінің физиологиясы; висцеральдық жүйелердің жас ерекшеліктері; негізгі тіршілік функцияларды реттеу принциптерінің тұрақтылығы; мектеп оқушылары ортасының гигиеналық бағалау әдістері; күнделікті жұмыстың және оқу үдерісі ұйымдастырылуының гигиеналық негіздері.																	
	Комплексті қосылыстар химиясы (орыс тілінде)	Пән күрделі қосылыстардың ерітінділеріндегі тотығу-тотықсыздану процестерінің химиялық байланысының табиғатын зерттейді. Білуі керек: комплекс түзілу процестерінің параметрлерін дербес анықтай алады: металл - лиганд жүйесіндегі реакция жылдамдығының тұрақтылары, тұрақтылық тұрақтылары және түзілетін кешендердің құрамы. Күрделі қосылыстардың қатысуымен тепе-тендікті сипаттау үшін термодинамикалық тәсілді қолдану дағдыларын меңгеруі тиіс.																	
D22	Полимер химиясының қазіргі мәселелері (ағылшын тілінде)	Пән полимерлердің ерекше қасиеттерін және қазіргі қолдану кезеңінде жоғары молекулалық қосылыстардың рөлін зерттейді; медицинада, технологияда және полиграфияда қолданылатын макромолекулалық қосылыстардың қасиеттері мен түрлері. Қазіргі заманғы полимерлік материалдарды синтездеу және модификациялау әдістері қарастырылған; сополимерленудің химиялық реакциялары және сополимерлену өнімдерінің технологиялық қасиеттері. Полимерлі материалдардың құрамы мен толтырылуын зерттейді.	5																



Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы (ағылшын тілінде)	Макромолекулалардың синтезі мен қолданылуының негізінде жатқан макромолекулалардың құрылымы мен қасиеттерінің ерекшеліктері қарастырылады. Зерттеу нысандары химиялық байланыстармен байланысқан және негізгі тізбекте көміртек атомдары бар қайталанатын мономерлік бірліктерден немесе молекулалық топтардан тұратын синтетикалық және табиғи шыққан макромолекулалар болып табылады. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясының қазіргі дамуының негізгі бағыттары, оларды өндірістің әртүрлі салаларында қолдану қарастырылады.			+									+
Полимерлеу процестерінің химиясы (ағылшын тілінде)	Пән полимер синтезінің негізгі әдістерін зерттейді. Полимер синтезінің бос радикалды полимерленуі, иондық полимерленуі, иондық-координациялық полимерленуі, сополимерленуі және сатылы поликонденсациялану процестерінің механизмдері қарастырылады; полимерлер мен сополимерлер синтезінің физикалық-химиялық негіздері мен әдістері, өнеркәсіптік полимерлеу процестері де қарастырылады.			+									+

Сертификаттау бағдарламасының «Фундаменталды химияның теориялық негіздерін оқыту әдістемесі (минор)»

Модульдің атауы	Семестр, пәндер						
	1	2	3	4	5	6	7
Фундаменталды химияның теориялық негіздерін оқыту әдістемесі			Педагогика		Мектептегі оқу процесін ұйымдастырудағы инновациялық технологиялар (орыс тілінде),  Химияны оқыту әдістемесі	Оқушылардың анатомиясы, физиологиясы және гигиенасы (орыс тілінде)	

Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу (ЖОН)

Жоспарланған оқыту нәтижелері	Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері	Оқыту әдістері	Бағалау әдістері
ЖОН	Кәсіби қызметте және әлеуметтік өзара іс-қимылда дүниетанымдық, адамгершілік және азаматтық ұстанымды көрсету, Жеке және кәсіби бәсекеге қабілеттілікті көрсету, өзін-өзі дамыту және кәсіби өсу үшін өмір бойы жеке білім беру траекториясын құру.	интерактивті дәріс, іскерлік ойын	Тест, проекта дайындау
ЖОН2	Кванттық химиялық есептеулер жүргізіп, олардың нәтижелерін түсіндіреді	дәріс, демонстрация	коллоквиум, тест
ЖОН3	Кәсіби мәселелерді шешу үшін бейорганикалық және органикалық химияның негізгі бөлімдері туралы негізгі теориялық білімді қолдану	дәріс, жобалық оқыту	презентации, тест
ЖОН4	Кәсіби есептерді шешу үшін сызықтық алгебраның, аналитикалық геометрияның және Математикалық физиканың іргелі бөлімдері бойынша базалық теориялық білімдерін көрсету	дәріс, брейнсторминг, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест
ЖОН5	Әр түрлі химиялық және фазалық тепе-теңдікті және ерітінділердегі заттардың қасиеттерін сипаттау кезінде сандық есептеулерді модельдеу және жүргізу	дәріс, дөңгелек үстел, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест
ЖОН6	Әртүрлі салаларда қолданылатын заттар мен материалдардың физикалық және химиялық құбылыстарын, процестерін, физикалық-химиялық қасиеттерін зерттеудің эксперименттік	дәріс, демонстрация, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест

	және теориялық әдістерін меңгеру және олардың практикалық қосымшаларын болжау		
ЖОН7	Регламентке сәйкес технологиялық процесті жүзеге асыру және технологиялық процестің негізгі параметрлерін, шикізат пен өнімнің қасиеттерін бақылау үшін техникалық құралдарды пайдалану	дәріс, case-study, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест
ЖОН 8	Нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес өлшеу нәтижелерін бағалау әдістерін меңгеру	дәріс, демонстрация, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест
ЖОН 9	Күтілетін нәтижені алуға бағытталған ғылыми дербес зерттеу сценарийін әзірлеу	дәріс, демонстрация, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест
ЖОН10	Инновациялық технологиялар және оқытуда цифрлық ресурстарды белсенді қолдану негізінде білім беру ұйымдарында химияны оқытудың педагогикалық процесін жүзеге асыру	дәріс, дөңгелек үстел, пікірталас	коллоквиум, презентации, тест
ЖОН 11	Полимерлердің әртүрлі кластарының негізгі өкілдерінің физика-химиялық қасиеттерін, сондай-ақ оларды алу әдістері мен қолдану салаларын бағалау	демонстрация, пікірталас, жоба әдісі	коллоквиум, презентации, тест

### Оқу нәтижелеріне қол жеткізуді бағалау критерийлері

ОН коды	Критерийлер
ОН1	Қоғамдық сананы жаңғыртудың негізгі бағыттарын іске асыруға ықпал ететін қолданбалы экономикалық, заңдық, жаратылыстану-ғылыми пәндердің негіздерін біледі;
	Қоғам туралы білімді тұтас жүйе және адам ретінде, қазіргі қоғамдағы рухани процестердің рөлі, жеке және заңды тұлғалардың құқықтарын қорғау саласындағы Тараптардың құқықтық мүдделері, кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырудың экономикалық және әлеуметтік жағдайлары, адам мен табиғи ортаға зиянды және қауіпті факторлардың әсері ретінде қолдана алады;
	Меңгерген: әлеуметтік, этикалық және ғылыми пайымдауларды ескере отырып, пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты жинау және түсіндіру әдістерін;
ОН 2	Біледі: кванттық механиканың негізгі заңдары мен жуықтаулары, молекулалар құрылымының қазіргі заманғы теориясы, заттардағы химиялық байланыстың табиғаты мен ерекшеліктерін түсіну; заттар құрылысын зерттеу саласындағы жаңа жұмыстар, атомдар мен молекулалардың құрылысы, химияның әртүрлі салаларында және басқа да жаратылыстану ғылымдарында алынған нәтижелерді пайдалану перспективалары туралы;
	Алынған нәтижелерді талқылау кезінде, оның ішінде ақпараттық деректер базасын тарта отырып, химияның негізгі заңдарын және

	<p>кванттық-механикалық түсініктерді қолдана алады;</p> <p>Математикалық талдау және модельдеу әдістерін, практикада химиялық құрылым теориясының әдістерін қолдану дағдыларын меңгеру үшін теориялық және эксперименттік зерттеу әдістерін; молекулалардың құрылысы мен реакциялық қабілетінің классикалық теориясы шеңберінде алынатын кванттық-химиялық зерттеулер нәтижелерін түсіндіру негіздерін меңгерген;</p>
ОН 3	<p>Біледі: Бейорганикалық және органикалық молекулаларды құрудың негізгі принциптері және химия саласындағы озық білімге негізделген химиялық қосылыстардың негізгі кластарының реактивтілігі; қазіргі бейорганикалық материалдар мен қатты жабындарды алу принциптері туралы;</p> <p>Элементтер мен қосылыстардың қасиеттерін болжау үшін Периодтық заңды қолдана алады; алифатикалық және циклдік қосылыстардың негізгі кластарының құрылымдық изомерлерін бейнелейді, номенклатураның әр түрлі түрлеріне атаулар береді; реакция өнімдерін оны жүзеге асыру жағдайларын талдай отырып анықтай алады; реакция өнімдерін механизм негізінде және реакция өнімдерін анықтау, оны жүзеге асыру жағдайларын талдай отырып</p> <p>Ол: органикалық және бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластарының реакция механизмдерін анықтау критерийлерін, химиялық қосылыстардың реактивтілігін сапалы және сандық сипаттау мен болжаудың жалпы тәсілдерін біледі.</p>
ОН 4	<p>Біледі: Математикалық талдаудың негізгі теориялық ережелері туралы; қазіргі математикадағы дифференциалдық теңдеулердің орны мен ролі; сызықтық алгебраның, аналитикалық геометрияның және Математикалық физиканың негізгі бөлімдерінен есептерді шешудің әртүрлі тәсілдері;</p> <p>Сызықтық теңдеулер жүйесін шеше алады; векторлар бойынша әрекеттер жасай алады, түзулердің теңдеулерін құрастыра алады және олардың өзара орналасуын анықтай алады; функциялар шегін есептей алады; функцияларды саралай және біріктіре алады; сызықтық бағдарламалау есептерін моделдей және шеше алады; алгебра, Аналитикалық геометрия және математикалық физика бойынша алған білімдерін химиялық есептерді талдауды жүзеге асыру үшін қолдана алады;</p> <p>Меңгерген: математикалық әдістер мен модельдерді меңгерген, олардың көмегімен қазіргі жағдайда әртүрлі ақпарат талданады; негіз қалаушы физикалық түсініктерді, заңдылықтарды, заңдар мен теорияларды меңгерген; фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолданады; физикалық терминология мен символиканы сенімді пайдаланады; ғылыми және оқу-әдістемелік физиканың эксперименттік және теориялық әдістерін пайдаланады. зерттеулер</p>
ОН 5	<p>Біледі: химиялық термодинамика және кинетика заңдарын әр түрлі типтегі химиялық реакциялар механизмдерін зерттеу үшін негіз ретінде; жылу, фотохимиялық, радиациялық-химиялық реакциялардың Элементарлық актілерінің физикалық табиғаты туралы, маңызды Элементарлық процестерді теориялық сипаттаудың қазіргі деңгейі мен проблемалары туралы, элементарлық процестерде магниттік және спиндік әсерлердің пайда болуының физикалық себебі туралы;</p> <p>Негізгі кинетикалық сипаттамаларды: реакция жылдамдығын, жылдамдық константасын, реакция ретін, активтендіру энергиясын процесс ағымын болжау және реттеу мақсатында есептеуді; нақты термодинамикалық жүйелердің тепе-теңдік құрамын есептеуді, химиялық реакциялардың өту шарттарын анықтауды; химиялық, фазалық тепе-теңдікті моделдеуді және физика-химиялық шамалардың сандық есептеулерін жүргізуді біледі;</p> <p>Химиялық процестердің жылуын өлшеу бойынша эксперимент жүргізу принциптерін; термодинамикалық және кинетикалық нәтижелерді өңдеу әдістерін; біртекті және гетерогенді жүйелердегі, электролиттер ерітінділеріндегі физика-химиялық процестерді есептеу тәсілдерін, ерітінділердің коллигативті қасиеттерін меңгереді;</p>
ОН 6	<p>Біледі: қышқылдық-негіздік, тотығу-тотықсыздану, Тұндыру және комплексометриялық сипаттағы реакцияларға қатысты иондық тепе-теңдік теориясының негізгі ережелерін; Бейорганикалық және Органикалық химиядағы сапалық және сандық реакцияларды; талдаудың негізгі физика-химиялық әдістерін; ИҚ -, УК -, ЯМР-және т. б. әдістердің негізгі заңдылықтарын, ерекшеліктерін, техникалық жабдықталуын, мүмкіндіктері мен шектеулерін біледі. және ЭПР-спектроскопия;</p> <p>Әртүрлі химиялық және физикалық әдістерді пайдалана отырып алынған эксперименттік нәтижелерді түсіндіре алады; ерітінділерді</p>

	<p>дайындау кезінде концентрацияларды есептеуді және аналитикалық анықтамалардың нәтижелерін есептеуді жүргізеді; алынған білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдана алады; Талдаудың физика-химиялық әдістері саласындағы аргументтерді тұжырымдай алады және проблемаларды шеше алады; ГОСТ және техникалық шарттардың талаптарына сәйкес кез-келген объектіге химиялық, физика-химиялық және аспаптық әдістермен сапалық және сандық талдау жүргізу, берілген әдіс бойынша Заттарды талдау.</p> <p>Мыналарды: қосылыстардың құрылымын анықтау үшін ИҚ-, УК-, ЯМР - және ЭПР - спектроскопия принциптерін; химиялық және физикалық эксперименттердің нәтижелерін тіркеу және өңдеу әдістерін; химиялық талдауды орындау дағдыларын және объектілердің физикалық-химиялық қасиеттерін зерттеу және нақты бір жағдайларда заттардың құрамын сәйкестендіру және айқындау үшін неғұрлым қолайлы (химиялық немесе аспаптық) әдістерді негіздеп таңдайды. химия зертханасында жұмыс істеу қағидаларын; ;</p>
ОН 7	<p>Біледі: беттік құбылыстардың негіздерін; дисперсті жүйелердің қасиеттерін, наноөлшемді фазалары мен беттері бар жүйелердегі жаңа қасиеттерді болжау мүмкіндіктері туралы, белгілі бір жағдайларда екі жанасатын фазаның интерфейсінің табиғатын өзгертуге мүмкіндік беретін адсорбция құбылысы туралы және сол арқылы олардың өзара әрекеттесу сипаты мен табиғи және техно-технологиялық процестерде пайда болатын әртүрлі процестердің жылдамдығына мақсатты әсер етеді.экологиялық сараптама жүргізу тәртібі және кәсіпорынның экологиялық паспортының құрылымы. ;</p> <p>Химиялық-технологиялық жүйелерді құрудың негізгі кезеңдерін сипаттай алады, шикізат пен энергия ресурстарын пайдалану тиімділігінің, экологиялық қауіпсіздік өлшемдері бойынша технологиялық процестерді бағалай алады; химиялық-технологиялық процестерді жүргізудің оңтайлы шарттарын анықтай алады; технологиялық процестердің схемаларын жасай және сипаттай алады; таңдалған технологиялық схема мен жабдық конструкциясының орындылығын негіздей алады; табиғи ортаның әсерінен химиялық ластанудың мінез-құлқын болжай алады және антропогендік факторлар</p> <p>Мыналар: дисперсті жүйелердің маңызды коллоидты-химиялық сипаттамаларын олардың химиялық формуласы мен құрылымы негізінде анықтаудың эксперименттік әдістерін; ерітінділердің беттік керілуін анықтау әдістемесін, адсорбцияны есептеу әдістерін; қайта өңдеу өндірістерінің технологиялық көрсеткіштерінің материалдық және энергетикалық есептерін орындау тәсілдерін меңгерген;</p>
ОН 8	<p>Біледі: Метрологияның, стандарттаудың, сертификаттаудың және сапа жүйесінің құжаттамасының негізгі ұғымдары мен анықтамаларын; радиотолқындар диапазонындағы электромагниттік сәулелену спектрлерін зерттеуге негізделген заттарды зерттеу әдістерін; үйлестіру қосылыстарының құрылымы мен қасиеттерінің ерекшеліктерін біледі;</p> <p>Химиялық талдау негіздерін кәсіпорынға келіп түсетін шикізатты талдаудан бастап, шығарылатын өнімнің сапасын бақылауға дейінгі барлық сатыларда технологиялық процесті БАҚЫЛАУДА қолдана алады; эксперименттердің нәтижелерін дайындай, жүргізе және сипаттай алады; молекулаларды зерттеудің радиоспектроскопиялық әдістерінің көмегімен алынған деректер бойынша қосылыс құрылымын айқындау проблемаларын шеше алады; химиялық талдау негіздерін кәсіпорынға келіп түсетін шикізатты талдаудан бастап, шығарылатын өнімнің сапасын бақылауға дейінгі барлық олардың химиялық құрылымы;</p> <p>Мыналарды: компьютерлік бағдарламалардың мамандандырылған пакеттерін пайдалана отырып, жеке молекулалар мен Элементарлық актілердің, реакция механизмдері мен кинетикалық заңдылықтардың негізгі сипаттамаларын есептеуді жүргізу қағидастарын; үйлестіру қосылыстарының құрылымын зерттеу, ерітінділердегі тепе-теңдікті зерттеу және кешенді қалыптастыру кезінде ерітінділер құрамын есептеу әдістерін меңгереді;</p>
ОН 9	<p>Біледі: ғылыми зерттеулердің мақсаттары мен міндеттерін қою тәсілдері, эксперименттік зерттеулер жүргізу, нәтижелерді өңдеу және талдау әдістемелері; ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістері;</p> <p>Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру кезінде мақсаттар қоя алады және міндеттерді анықтай алады, ғылыми зерттеулер жүргізуді жоспарлай алады, эксперимент жоспарын таңдай және құрастыра алады, зерттеу нәтижелерін талдай алады, зерттеу қызметінің нәтижелерін сауатты ұсына алады.</p> <p>Студенттердің ғылыми жұмысын ұйымдастыру және жоспарлау принциптерін, ғылыми зерттеулерді жүргізу кезінде қажетті ғылыми әдебиеттермен және ақпараттық ресурстармен жұмыс істеу дағдыларын; эксперименттік деректерді өңдеу әдістерін және объектінің</p>

	құрылысы немесе процесс ағымының сипаты туралы жасалған болжамдар тұрғысынан эксперименттер нәтижелерін түсіндіру дағдыларын, сондай-ақ ағымның өздігінен жүруі мен белгілі бір реакция бағытын термодинамикалық бағалау әдістерін меңгерген
ОН10	<p>Біледі: жаңа ғылымды қажетсінетін технологияларды дамыту, енгізу және коммерцияландыру мақсатындағы инновациялық тәсілдер; инновациялар, инновациялық және ғылыми-техникалық қызмет туралы негізгі ұғымдар; Заманауи педагогикалық технологиялар; жобалық технологиялар; химиядағы оқыту ойындары және оны оқыту әдістемесі;</p> <p>Білім алушылардың өзін-өзі реттеуін дамытуға ықпал ететін химияның оқу-практикалық және кәсіби міндеттерін шешу үшін оқытудың әдістері мен тәсілдерін жүйелеуді, оқу және тәрбие міндеттерін тұжырымдауды; педагогикалық процесте қызметтің барабар түрлерін, нысандары мен әдістерін таңдауды; тәрбие мен оқытудың түзету бағдарламаларын әзірлеу үшін оқушының жеке физиологиялық ерекшеліктерін анықтайды; балалар мен жасөспірімдердің Жас анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктерін және баланың физиологиялық жетілуі мен дамуы процестерінің оның физикалық және психикалық жұмысқа қабілеттілігі мен мінез-құлқына әсерін талдау;</p> <p>Меңгереді: оқу-тәрбие процесін ұйымдастыруда санитарлық-эпидемиологиялық нормалар мен ережелерді қолдану, оқу және еңбек қызметінің әртүрлі түрлері кезінде оқушылардың жұмысқа қабілеттілігін арттыру дағдыларын; білім беру қызметі процесінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланады;</p>
ОН11	<p>Біледі: макромолекулалық қосылыстардың ерекшеліктерін, макромолекулалық қосылыстарды алудың негізгі процестерін, полимерлердің физикалық және химиялық қасиеттерін, бастапқы мономерлерді, полимерлеу немесе поликонденсация реакцияларын жүргізу шарттары мен механизмін біледі;</p> <p>Табиғи текті ӨТК ісіну жылдамдығының константаларын есептеу әдістерін практикада қолдана алады; берілген құрылымы мен қасиеттері бар полимерді алу тәсілдерін негіздей алады; полимер құрылысына сүйене отырып; макромолекулалардың құрылымын, полимерлердің молекулалық-массалық сипаттамалары мен физика-механикалық қасиеттерін зерттеу үшін заманауи эксперименттік әдістерді қолдана алады;</p> <p>Меңгерген: полимерлердің физикалық-химиялық қасиеттерін синтездеуге және талдауға арналған құралдармен жұмыс істеу дағдысы; Полимерлік материалдарды өндіру және қайта өңдеу технологиясы бойынша қолданбалы есептерді шешу тәсілдері</p>

## 7-нысан

### Түлек моделі

#### Түлектің атрибуттары:

Химия саласындағы жоғары кәсібилік

Эмоционалды интеллект

Бейімділігі ғаламдық қауіп-қатерлерге қарсы

Көшбасшылық

Кәсіпкерлік ойлау

Жаһандық азаматтық

Академиялық адалдық қағидалары мен мәдениетінің маңызын түсіну


Құзыреттілік түрлері	Құзыреттіліктер сипаттамасы
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	<p>Қазіргі Қазақстан тарихы оқиғаларының себептері мен салдарларын, сондай-ақ қолданбалы экономикалық, заңдық, әлеуметтік-саяси пәндерді талдау үшін тарихи сипаттаудың әдістері мен тәсілдерін біледі.</p> <p>Жеке қызметінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін: интернет-ресурстарды, ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау және тарату бойынша бұлтты және мобильді сервистерді пайдалана алады; ғылыми және философиялық Та-ным әдістерімен табиғи және әлеуметтік әлемді ғылыми түсінуді және зерделеуді қамтамасыз ететін философия негіздерін білумен қалыптасқан дүниетанымдық ұстанымдар негізінде қоршаған шындықты бағалай алады.</p> <p>Дене шынықтыру әдістері мен құралдары арқылы толыққанды әлеуметтік және кәсіби қызметті қамтамасыз ету үшін салауатты өмір салтын жүргізу дағдылары бар.</p> <p>Коммуникацияға қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда енеді.</p>
2. Сандық құзыреттер (Digital skills):	<p>Химиядағы әртүрлі реакциялар мен процестерді зерттеуде қолданылатын кванттық химиялық әдістердің мәнін біледі.</p> <p>Химия саласындағы эксперименттік және теориялық мәселелерді шешуде қолданбалы бағдарламалық өнімдер мен ақпараттық ре-сурстарды сауатты және тиімді пайдалана алады.</p> <p>Эксперименттік және теориялық әдістермен алынған заттың физикалық және химиялық қасиеттері туралы мәліметтер жиынтығы негізінде құрылымның сипатын талдау және анықтау дағдыларын және есептеу әдістерін таңдау әдіснамасын, пайдаланылатын ба-зистерді және есептеулерді талдау негіздерін біледі.</p>
3. Кәсіби құзыреттер (Hardskills)	<p>Осы саладағы ең озық білім элементтерін қоса алғанда, іргелі химия саласындағы білімдер мен түсініктерді көрсетеді; химияны оқыту әдістемесі және химиядағы мектептегі міндеттерді шешу.</p> <p>Кәсіби қызмет барысында туындайтын мәселелерді шешу үшін тиісті физика-математикалық аппаратты тарта алады; химиялық және физика-химиялық зерттеулер жүргізу үшін қажетті зертханалық жабдықтармен, ыдыстармен, аспаптармен жұмыс істей алады</p> <p>Қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтай отырып, химиялық экспериментті жүзеге асыру дағдылары мен іскерліктерін; күнделікті кәсіби қызмет және магистратурада білім алуды жалғастыру үшін қажетті жаңа білім алу дағдыларын меңгерген</p>

**Өзінлеушілер:**

 х.ғ. к. доцент А.Ф. Курманова,

 х.ғ. к. доцент М.С. Қасымова

 6B05302 - Фундаменталды химия білім беру бағдарламасында оқитын 4 курс студенті Федорова М.

ФАХ кафедрасының меңгерушісі, х.ғ.д., профессор  С.Н.Никольский

**Ескертулер:**

Білім беру бағдарламасы факультет Кеңесі отырысында қарастырылды «28» 04 2023 ж. Хаттама № 10

Білім беру бағдарламасы университеттің Академиялық Кеңесі отырысында қарастырылды «28» 04 2023 ж. Хаттама № 5

Білім беру бағдарламасы университеттің Басқарма отырысында қарастырылды және бекітілді «30» 05 2023 ж. Хаттама № 12

Басқарма мүшесі-академикалық мәселелер бойынша проректор



Т.З. Жүсіпбек

Академиялық жұмыс департаментінің директоры



С.А. Смаилова

Химия факультетінің деканы



М.К. Ибраев



**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫН ДАМУ ЖОСПАРЫ**  
**"бв05302-Фундаменталды химия"**

Жоспардың мақсаты-еңбек нарығының өзекті талаптары мен қазіргі заманғы ғылымның жетістіктерін ескере отырып, білім беру бағдарламасын іске асыру жағдайларының сапасын арттыруға жәрдемдесу.

**Нысаналы индикаторлар**

№	Индикаторлар	Өл.бір.	2023-2024 (по факту)	2024-2025 (план)	2025-2026 (план)	2026-2027 (план)
<b>1</b>	<b>Кадрлық әлеуетті дамыту</b>					
1.1	Ғылыми дәрежесі бар оқытушылар санының өсуі	Адам саны		1	1	1
1.2	Бейім бойынша біліктілікті арттыру	Адам саны		2	2	2
1.3	Оқытуға практик мамандарды тарту	Адам саны		1		1
1.4	Басқа	Адам саны				
<b>2</b>	<b>Рейтингтерді ББ жылжыту</b>					
2.1	БСҚБТА	Позиция				
2.2	АРТА	Позиция				
2.3	Атамекен	Позиция				
<b>3.</b>	<b>Ғылыми әдістемелік әдебиеттерді, электрондық ресурстарды әзірлеу</b>					
3.1	Оқулықтар	Саны	1	1	1	1
3.2	Оқу құралдары	Саны	1	1	1	1
3.3	Әдістемелік ұсынымдар нұсқаулықтар	Саны	1	1	1	1
3.4	Электронды оқулықтар	Саны	1	1	1	1
3.5	Видео/аудиолекциялар	Саны	1	1	1	1
3.6	Басқа	Саны				
<b>4.</b>	<b>Оқу және зертханалық базаны дамыту</b>					
4.1	Бағдарламалық өнімдерді сатып алу	Саны	1	1	1	1
4.2	Жабдықтарды сатып алу	Саны	2	2	2	2
4.3	Басқа	Саны				

<b>5.</b>	<b>Мазмұнды өзектендіру ББ</b>					
5.1	Еңбек нарығының талаптарын, ғылым жетістіктерін, кәсіптік стандарттарды ескере отырып, оқыту нәтижелерін және пәндер тізбесін жаңарту	Жыл	+			
5.2	Об-ға шет тілдеріндегі оқу пәндерін енгізу*	Жыл	+			
5.3	Оқытудың жаңа әдістерін енгізу	Жыл	+			
5.4	ББ базасында бірлескен / қос дипломды бағдарламаны ашу	Жыл			+	
5.5	Басқа	Жыл				

Кафедра меңгерушісі



С.Н. Никольский