

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Үйлестірушісі:

С.Наренова

Әзірлеушілер:

О.Пономаренко

Ж. Оспанова

Университеттің Академиялық
комитетінде бекітілді
Хаттама № _____ « ____ » _____ 2022 ж.

6В05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика

6В053 Физикалық және химиялық ғылымдар Химия

6В05301 - Химия

Алматы, 2022 г.

6B05301-ХИМИЯ

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ
ПАСПОРТЫ**

Білім беру бағдарламасының	
Тіркеу нөмірі	
Білім беру саласының коды және атауы	6B05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика
Даярлау бағытының коды және атауы	6B053 Физикалық және химиялық ғылымдар
Білім беру бағдарламасының атауы	6B05301 Химия
Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның болуы	№ 0137355 03.02.2010 бастап
1.1 БББ мақсаты	<p>Подготовка кадров способных профессионально выполнять деятельность в сферах: научных исследований; создания новых видов химической продукции; инновационных технологий; контроля качества продукции, стандартизации и сертификации сырья и продукции; среднего и профессионального образования.</p> <p>Бакалавр будет способен решать задачи по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной теоретической и прикладной химии; - химической экспертизы; зеленой химии; - нанохимии и наноматериалов; - разработки и дизайна композиционных материалов.
1.2 БББ негізгі көрсеткіші	<p>ББ түрі: бакалавриат ББ мерзімі: 4 жыл Оқыту түрі: күндізгі Еңбек сыйымдылығы: 240 академиялық кредит Берілетін дәреже: «Химия» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры Жұмыс істеп тұрған БББ</p>

<p>1.3 Білім беру қызметі нарығындағы позициялау тұрғысынан Білім беру бағдарламасының артықшылықтары мен ерекшеліктері</p>	<p>ББ айырықша ерекшеліктері: жөк ББ аккредитациясының болуы: Халықаралық аккредиттеу ASSIN Аккредиттеу ұжымының атауы: агенство Аккредиттеу мерзімі: 30.09.2022 Білім беру бағдарламалары рейтингісінің қорытындысы бойынша ҚР ЖОО арасында орын алу: НААР – 1 НКАОКА – 2</p> <p>Химия және химиялық технология факультетінде білім беру бағдарламасын жүзеге асыру үшін 3 ғылыми-зерттеу институттары бар: «Физика-химиялық зерттеулер мен талдау әдістері орталығы», «Жану проблемалары ғылыми-зерттеу институты», «Жаңа химиялық технологиялар мен материалдарды ғылыми-зерттеу институты», аналитикалық, коллоидтық химия және сирек элементтер технологиясы, органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы кафедраларының, физикалық химия, катализ және мұнай химиясы кафедрасының, химиялық физика кафедрасының зертханалары. Тәжірибенің базалық кәсіби түрлері:</p> <p>Практиканың негізгі базалары: АҚ ҰАК «Казатомпром», Павлодарский химический завод, Актюбинский завод хромовых соединений, ЖШС «Казфосфат», РГП «Жану проблемалары институты», ЖШС «Ин Прометей», ЖШС «Жайна», ЖШС «Жалын», «Карачаганак петролеум оперейтинг Б.В», Атырау мұнай өңдеу зауыты од, Павлодар химия зауыты, Павлодар мұнай-химия зауыты, «Нобил Фарм» г.Алматы, ЖШС «Мембранные технологии», АО НК «Казмунайгаз», ЖШС «Мұнай өнімдерін сараптау тәуелсіз орталығы «ORGANIC», ЖШС «Фудмастер», ЖШС «Павлодарский нефтехимический завод», АО «КазМунайГаз», ЖШС «Объединенная химическая компания», ЖШС «Казфосфат», ЖШС «Агрохимия», ЖШС «Корпорация Казахмыс», ЖШС «КазНИИ защиты и карантина растений», ЖШС БК "Кока-Кола Алматы Боттлерс", ЖШС «У.Успанова атындағы топырақтану және агрохимия ҚазҰЗИ», Институт судебных экспертиз ЦСЭ МЮ РК, «Дәрілік заттар мен медициналық мақсаттағы бұйымдарды және медицина техникаларын бағалаудың ұлттық орталығы», АҚ «Назарбаев зияткерлік мектептері», кәсіби мектептер, лицейлер, колледждер, университеттер және химиялық зерттеулер мекемелер.</p> <p><i>Қызметкерлер потенциалы:</i> Профессорлық-оқытушылар құрамы 8 ғылым докторынан, 11 ғылым кандидатынан және 4 Ph.D доктордан тұрады; <i>Кафедраның ғылыми мектептері не ғылыми бағыттары (ғылыми жобалары)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - жасанды және табиғи радионуклеидтермен ластанған аумақтарды радиоэкологиялық зерттеу; - түсті және сирек металдардың қатысуымен көп компонентті жүйелердегі электродты процестерді іргелі зерттеу; - Қазақстанның минералды және өсімдік шикізатынан заттар мен материалдарды өндірудің және талдаудың жаңа әдістерін әзірлеу; - сирек және асыл металдарды шоғырландырудың, алудың және бөлудің экстракциялық және сорбциялық әдістері; - зымыран-ғарыштық қызметтің әсеріне ұшыраған және мұнай мен мұнай өнімдерімен ластанған Қазақстан Республикасы аумағының экологиялық мониторингі;
--	--

- қоршаған орта объектілеріне және өнеркәсіптің, ауыл шаруашылығының әртүрлі салаларының өнімдеріне жүйелі аналитикалық бақылау (сертификаттау) құру;
- суда еритін полимерлердің және олардың беттік белсенді заттары бар ассоциаттарының коллоидтық химиясы;
- берілген қасиеттері бар жаңа композициялық материалдарды (эмульгаторлар, көбіктүзгіштер, құрылым құрушылар) жасаудың ғылыми негіздерін әзірлеу;
- биологиялық және тағамдық дисперсиялық жүйелердің коллоидтық химиясы;
- көмірсутек шикізатын терең өңдеу өнімдері негізінде биологиялық және беттік белсенді гетероатомдық циклдық құрылымдар синтезінің жаңа бағыттары;
- берілген қасиеттері бар жаңа органикалық заттарды синтездеудің ұтымды, жоғары технологиялық, экономикалық және экологиялық тұрғыдан негізделген әдістерін әзірлеу;
- биомедициналық мақсаттағы полимерлерді әзірлеу;
- макромолекулалық дизайн және стимул-сезімтал полимерлердің жұмыс істеуі;
- композициялық полимерлік материалдардың химиясы және физикасы;
- өсімдік субстанциялары негізінде кең спектрлі әсер ететін жаңа жоғары тиімді дәрілік заттарды (мазь, сироп, капсула, суппозиторийлер) құру;
- өсімдік тектес субстанция негізінде жасалатын жұмсақ және қатты дәрілік түрлерді стандарттау;
- антибактериалды және қабынуға қарсы қасиеттері бар көпфункционалды биомедициналық материалдарды (наноленкаларды) алудың физика-химиялық негіздері;
- күкіртсіз нафталин, бензол және тетралин алу үшін Шұбаркөл кен орнының көмірін жартылай кокстеу арқылы тас көмір шайырының дистиллятты фракцияларын гидрогенизациялық өңдеу;
- гидрогенизациялық процестерді қолдана отырып көмір дистилляттарынан төмен күкіртті дизель отынын алу технологиясын әзірлеу.

Шетелдік жоғары оқу орындарының ұқсас бағдарламаларымен салыстыру

«6B05301 - Химия» бағдарламасы заманауи еңбек нарығында әлеуметтік ұтқырлыққа, бәсекеге қабілеттілікке және тұрақтылыққа ие жоғары сапалы бакалаврды даярлауды қамтамасыз ететін жоғары кәсіби білім беру әдіснамасына бағынады. «6B05301 - Химия» бағдарламасы құрылымы мен мазмұны бойынша М.В.Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің (рейтинг позициясы QS - 90), University of Michigan (QS-20), Stanford University (QS-2), Peking University (QS-30), California Institute of Technology (Caltech) (QS-4).

2. Оқыту нәтижелері форматындағы біліктілік талаптары

2.1 БББ оқытудан күтілетін нәтижелер

Бағдарламаны меңгеру нәтижесінде бакалавр төменгі қабілеттіліктерге ие болады:

PO1 - химияны ғылым ретінде дамытудың негізгі бағыттары, негізгі принциптері, заңдары және оның іргелі бөлімдерінің теориялары туралы қазіргі заманғы түсініктерді қалыптастыру;

PO2 - заттардың қасиеттерін және физикалық-химиялық процестердің зерттеудің физикалық және физикалық-химиялық әдістерін, химиялық заттар мен материалдарды синтездеу және алу әдістерін жіктеу;

PO3 - заттардың реакциялық қабілеттілігінің молекулалардың құрылымы мен құрылымына, химиялық байланыс табиғатына, химиялық реакцияның өту жүйесі мен жағдайларына тәуелділігін, физикалық және химиялық процестердің заңдылықтарын теориялық және қолданбалы химияның қазіргі жетістіктері тұрғысынан түсінуді көрсету;

PO4 - химияның теориялық және қолданбалы негіздерін және басқа жаратылыстану-ғылыми, әлеуметтік-гуманитарлық пәндердің іргелі ұғымдарын пайдалана отырып, кәсіби қызметтің стандартты міндеттерін шешу;

PO5 - заттардың қасиеттерін, физикалық-химиялық процестердің параметрлері мен заңдылықтарын зерттеудің синтетикалық және аналитикалық әдістерін қолдануды негіздеу;

PO6 - әртүрлі физикалық-химиялық жүйелер мен процестердің негізгі термодинамикалық, кинетикалық параметрлерін есептеу және бағалау, оның ішінде қазіргі заманғы есептеу технологияларын ескере отырып жүргізу;

PO7 - заттардың қасиеттері мен процесс параметрлерінің есептелген және эксперименттік деректері негізінде берілген сипаттамалары бар өнімді алу және оның шығымын арттыру мақсатында химиялық процестің мүмкіндігін, бағытын және тереңдігін болжау;

PO8 - процестердің, оның ішінде технологиялық процестердің параметрлерінің алдын алу және түзету үшін негізделген шешімдер қабылдау мақсатында берілген параметрлерінен ауытқу себептерін талдау;

PO9 - физикалық-химиялық және математикалық әдістер арқылы алынған нәтижелерді өңдеп отырып, ғылыми экспериментті немесе сынақты жоспарлауды, ұйымдастыруды және жүргізуді жүзеге асыру;

PO10 - нақты зерттеу немесе өндірістік есепті шешу үшін математикалық модельді, синтездің, талдаудың әдісін немесе өлшем құралдарының ең тиімді таңдауды негіздеу;

PO11 - зерттеу немесе сынақ нәтижелерін сыни талдау және жүйелеу, оның ішінде кейіннен ғылыми есептер, жарияланымдар, презентациялар түрінде материалдар ұсыну;

PO12 – қоршаған ортаның ластануын азайтуға, табиғи ресурстарды пайдаланудың ұтымдылығын, өнімдер мен технологиялардың қауіпсіздігі мен экологиялығын арттыруға бағытталған әдістерді, тәсілдерді, технологиялар мен іс-шараларды жетілдіру, әзірлеу және енгізу мақсатында жүйелер мен процестердің жай-күйін бағалауды жүргізу.

PO 13 Әл-Фараби мен Абайдың ғылыми-философиялық мұраларын, сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес саласындағы әкімшілік-құқықтық нормаларды, тірі организмдер мен қоршаған ортаның

	өзара әрекеттесу үлгілерін табысты тұлғалық өсу үшін кәсіби және әлеуметтік өмірде қолдану.
2.2 Әрбір модуль бойынша күтілетін нәтижелер (оқу нәтижелерін сипаттау жөніндегі Нұсқаулыққа сәйкес).	
2.2.1. Әлеуметтік-мәдени даму модулі	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модульдің оқу пәндерін құрастыратын барлық ғылым салаларында (тарихы, философия, әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психология) пәндік білімді (ұғымдар, идеялар, теориялар) түсіндіруге және интерпретациялауға; - дүниені танудың философиялық және ғылыми әдістерін жүйелеу; - ғылыми әдістерді және зерттеу тәсілдерін нақты оқу пәні және модуль пәндерінің өзара әрекеттестігі үрдістері контекстінде қолдануды алгоритм арқылы ұсынуға; - қоғамды зерттеудің әртүрлі типтерінің стратегияларын ажыратуға және нақты мәселені талдау үшін әдіснаманы таңдауды негіздеуге; - қоғамның әлеуметтік-этикалық құндылықтарын әлеуметтік-саясиси модуль пәндерінің негізгі білім жүйелеріндегі интеграциялық үрдістердің продуктiсі ретінде түсіндіруге; - әлемдік және Еуразиялық тарихи үдерістер бастауларында тәуелсіз Қазақстан мемлекеттілігінің қалыптасу алғышарттарын, кезеңдері мен олардың тарихи негіздерін түсіндіру және дәлелдеу; - өткен тарихи оқиғалар мен көріністерді салыстырмалы-сыни және ретроспективті талдау, оларды адамзаттың әлемдік-тарихи дамуы мен қазіргі Қазақстанның жаңа бағдары негізінде байланыстыра көрсету; - кәсіби саладағы мәселелердің (тарихы, философиялық, әлеуметтік) мазмұнын анықтауға және талқылауға арналған нәтижелерді ұсынуға байланысты зерттеулер жүргізу.
2.2.2. Инструменталды модуль	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мақсатын, мазмұнын және даму үрдісін түсіндіру, - компьютерлік жүйелер мен желілердің архитектурасын, негізгі компоненттердің міндеті мен функцияларын сипаттау; - ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу және тарату үшін ақпараттық Интернет ресурстарын, бұлтты және мобильді сервистерді пайдалану; - деректерді жинау, беру, өңдеу және сақтау үшін компьютерлік жүйелер мен желілерді бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуді қолдану; - мәтін ақпаратын интерпретациялау, сертификаттық талаптар көлемінде қарым-қатынастың әлеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси, ресми-іскерлік және кәсіби салаларында мәтіндердің стильдік және жанрлық ерекшелігін түсіндіру; - күнделікті және кәсіби сипаттағы жиі қолданылатын сөздермен жазылған оқу материалдардың мәтіндерін түсіну; - күнделікті тұрмыста және кәсіпке, мамандыққа қатысты тақырыпта дайындықсыз, тез, еш қиындықсыз сөйлей білу; - қарым-қатынас жағдайына сәйкес ақпаратты сұрату және хабарлау, қатысушылардың әрекеттерін бағалау, ақпаратты тану және қарым-қатынас жағдайларында сертификаттық талаптарға сәйкес сұхбаттасушыға әсер ету құралы ретінде пайдалану.

<p>2.2.3. Дене шынықтыру модулі</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - қауіпсіздікті және денсаулықты сақтау ережелерін білу; - адамның дамуындағы және мамандарды даярлаудағы дене шынықтырудың рөлін түсіну; - негізгі жаттығу жаттығуларын орындай білу; - дене шынықтыру және салауатты өмір салты негіздерін білу; - адамның анатомиялық ерекшеліктерін, оның физиологиялық құрылымын білу; - денсаулықты сақтау мен нығайтуды, психофизикалық қабілеттер мен қасиеттерді дамытуды және жетілдіруді (жалпы физикалық және спорттық-техникалық білім берудің белгіленген нормаларын орындау арқылы) қамтамасыз ететін тәжірибелік дағдылар мен қабілеттерге ие болу; - дене шынықтыру мен спорттық қызметті функционалды және моторикалық қабілеттерін жетілдіру, жеке өмірі мен кәсіби мақсаттарына жету үшін жеке тәжірибеге ие болу; - дене тәрбиесі әдістерін дербес, әдіснамалық түрде дұрыс пайдалану ие болу.
<p>2.2.4 Жалпы химия және математика</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математиканың негізгі іргелі ұғымдарын, жалпы химияның және бейорганикалық химияның іргелі бөлімдерін тұжырымдау; - зерттелетін процестің математикалық моделін құруда, есепті шешу әдістерін таңдауда білім мен дағдыларды көрсету; - зерттелетін шамалардың таралу заңдылықтарын неғұрлым дәл сипаттайтын талдау, гипотезаны ұсыну, таңдау; - кәсіби есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдану; - теориялық білімдерін есептерді шығару және зертханалық жұмыстарды орындау үшін қолдану; - периодтық заң мен атом құрылысына сүйене отырып, химиялық элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттерін болжау; - термодинамикалық потенциалдардың мәндері негізінде өздігінен жүретін процестердің мүмкіндігін бағалау. - бейорганикалық заттардың қасиеттерін алудың және зерттеудің химиялық әдістерін жіктеу; - жай заттар мен олардың қосылыстарының құрамы, құрылысы және қасиеттері арасындағы байланысты талдау; - бейорганикалық заттарды алу әдістерін және оларды қолдануды бағалау.

<p>2.2.5. Физика және физикалық химия</p> <p>-</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физика, химиялық термодинамика, кинетика, катализ және электрохимия заңдары туралы білімі мен түсінігін көрсету; - физикалық және физика-химиялық процестер ағымының негізгі термодинамикалық заңдылықтарын сипаттау; - физикалық және химиялық процестердің кинетикалық және термодинамикалық параметрлерін есептеу; - өз бетінше физикалық-химиялық эксперимент жүргізу, алынған нәтижелерді талдау және түсіндіру және қорытынды жасау; - физикалық химия пәнінен алған білімдерін басқа пәндерді оқуда, сонымен қатар одан әрі ғылыми-зерттеу және практикалық қызметте пайдалану; - термодинамикалық және кинетикалық заңдарды пайдалана отырып, тәжірибе жүргізудің оңтайлы шарттарын таңдау; - әртүрлі процестердің алынған термодинамикалық және кинетикалық сипаттамалары негізінде химиялық процестердің бағытын, шығуын және жылдамдығын негіздеу және болжау; - практикалық есептерді шешу үшін физикалық химияның теориялық негіздерін қолдану.
<p>2.2.6 Бейорганикалық және органикалық химия</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бейорганикалық және органикалық химияның негізгі ұғымдарын меңгеру; - бейорганикалық және органикалық молекулалардың молекулалық құрамына, электрондық құрылымына және будандастыру түріне, функционалдық топтың табиғатына байланысты химиялық және физикалық қасиеттерінің ерекшеліктерін сипаттау; - құрылысы мен қолданылу саласына байланысты қосылыстардың химиялық қасиеттерінің ерекшеліктері туралы білімдерін көрсету; - бейорганикалық және органикалық қосылыстардың электрондық және кеңістіктік құрылымын талдау; - бейорганикалық және органикалық молекулаларды алу процесінде туындайтын есептерді шешу жолдарын ұсыну; - көмірсутектік байланысқа әртүрлі табиғаттағы функционалдық топтар енгізілгенде пайда болатын негізгі заңдылықтарды негіздеу; - функционалдық топ табиғатының олардың түрлену механизмдеріне әсер ету ерекшеліктерін талдау; - әртүрлі әдістермен жүйелердің физика-химиялық сипаттамаларын анықтау; - әртүрлі жүйелерді алуды, тазартуды, тұрақтандыруды жүзеге асыру.

<p>2.2.7. Аналитикалық химия</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитикалық химияның негізгі ұғымдары - аналитикалық реакцияны және аналитикалық сигналды негіздеуге; - талдаудың физикалық және физика-химиялық әдістерінің жіктелуін, олардың мәнін, талдауды орындаудың техникалық құралдарын түсіндіруге; - талдаудың оңтайлы жағдайларын таңдау үшін ерітінділердегі қарапайым және күрделі иондық тепе-теңдіктерді есептеуге; гравиметрлік және титриметрлік талдау нәтижелеріне есептеулер жүргізуге; - химиялық-аналитикалық зертханада титрлеу, өлшеу, тұндыру, сүзу, экстрагирлеу, сынамаларды даярлау операциялары сияқты жұмыс істеудің негізгі тәсілдеріне ие болуға; - қолмен не сәйкес бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы алынған аналитикалық сигналдарды ажыратып шешуге; алынған ақпаратты түсіндіруге; - заманауи тәжірибеде кең қолданылатын аналитикалық химияның стандартты әдістемелерін пайдалану арқылы талдау жүргізуге; аналитикалық құрал-жабдықтың негізгі түрлерінде жұмыс істеу тәсілдерін иеленуге; - әр түрлі әдістердің нақты реалды нысандарды талдауға қатысты мүмкіндіктерін түсіне отырып, талдау әдісі мен әдістемесін таңдаудың әдіснамасына ие болуға, сондай-ақ аналитикалық мәселені дұрыс тұжырымдауға; <p>практика бойынша есеп беру және СӨЖ орындау мақсатында ғылыми, анықтама, әдістемелік әдібиеттерді, статистикалық мәліметтерді қолдану.</p>
<p>2.2.8 Зат құрылысы және зерттеудің физикалық әдістері</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материяның құрылымы мен реакциялар механизмі туралы ілімдердің негізгі даму бағыттары туралы қазіргі заманғы идеяларды тұжырымдау; - заттардың реакциялық қабілетінің молекулалардың құрылымы мен құрылымына, химиялық байланыстың табиғатына, заттың агрегация күйіне тәуелділігін түсіндіру; - молекулалардың құрылысы мен құрылысын, химиялық байланыстың табиғатын, процестің механизмі мен химиясын білу негізінде алынған қосылыстардың қасиеттерін болжау; - тербеліс айналу күйлерін жіктеу және рұқсат етілген ауысуларды анықтау үшін топтық теорияны қолдану; - күрделі молекулалар терминдерінің түрлерін, молекулалық спектроскопияны сипаттау үшін симметрияны қолдану мүмкіндіктерін талдау; - симметрияны пайдалана отырып, молекулалық жүйелердің химиялық түрленуінің ең ықтимал бағытын қолдану мүмкіндігін бағалау.

<p>2.2.9 Химияда метрология мен стандарттау</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрология мен стандарттаудың мақсаты, міндеттері мен әдістері туралы білімін көрсету; - әдістері мен өлшем құралдары, негізгі метрологиялық ережелер, математикалық модельдеу әдістері; - өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу тәртібін сипаттау, өлшемдердің дәлдігіне әсер ететін факторларды анықтау; - өлшеу нәтижелерін статистикалық талдау негізінде іріктеменің негізгі параметрлерін салыстыруды жүзеге асыру; - СИ негізгі сипаттамаларын талдау және салыстыру негізінде экспериментті орнату үшін өлшеу құралын және модельдеу әдістерін таңдау; - химиялық есептерді шешу үшін бар бағдарламалық құралды қолдану; - заттардың құрылымы бойынша мәліметтер қорын тарта отырып, заттарды синтездеу әдісін таңдау кезінде химияның негізгі заңдылықтарын қолдану; - заттардың және негізгі химиялық процестердің параметрлерін есептеуді орындау, нәтижелерді визуализациялау.
<p>2.2.10 Физика-химиялық жүйелер және оларды модельдеу</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биохимиялық жүйелердің негізгі ұғымдарын түсіндіру; - биохимиялық жүйелердің негізгі процестерін жіктеуді; - биохимиялық процестердің негізгі түрлерін, қатты денелерді, олардың химиялық және физика-химиялық қасиеттерін сипаттау; - ғылыми эксперименттер әдістемесінің негіздері туралы теориялық білімдері болуы; - математикалық модельдеудің негізгі кезеңдерін және қарапайым математикалық модельдерді құру тәсілдерін сипаттау; - өлшеулерді орындаудың ең тиімді құралдары мен әдістерін таңдау; - экспериментті жоспарлау үшін зерттеудің негізгі кезеңдері және олардың реттілігі туралы білімдерін қолдану; - алдын ала анықталған қасиеттері бар жаңа қатты фазалы материалдарды құру мүмкіндігін бағалау; - химиялық процестерді математикалық модельдеудің теориялық негіздерін, сонымен қатар MATLAB жүйесінде жұмыс істеу негіздерін түсіндіру; - бір немесе екі теңдеуден және химиялық реакторлардан тұратын химиялық реакциялардың кинетикалық модельдерін сипаттау үшін математикалық модельдеу әдістерін қолдану.

<p>2.2.10 Химиядағы модельдеу</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек</p> <ul style="list-style-type: none"> - химиялық қасиеттері мен қосылыстарды зерттеудің негізгі әдістерін білу негізінде биологиялық маңызды органикалық қосылыстарды анықтау; - берілген мономер үшін оңтайлы полимерлену түрін таңдау мақсатында биополимерлердің механикалық қасиеттерін бағалау және химиялық реакциялардан кейінгі соңғы полимердің құрамын бағалау; - биоорганикалық қосылыстардың қасиеттерін және олардың пайдаланудың нақты жағдайларындағы, қоршаған ортадағы және тірі организмдегі әрекетін негіздеу; - метаболизм процесінде биоорганикалық қосылыстардың маңызды кластарындағы функционалдық топтардың түрленуінің мүмкін болатын жолдары мен шарттарын жаңғырту; - берілген биологиялық белсенді органикалық қосылыстарды синтездеудің оңтайлы схемаларын таңдау; медицинадағы химиялық және физика-химиялық әдістер негізінде органикалық қосылыстардың құрылымын анықтау және орнатудың рационалды тәсілдерін таңдау; - химиялық процестерді математикалық модельдеудің теориялық негіздерін сипаттау; - зертханада жұмыс істеудің негізгі әдістерін меңгеруге негізделген қарапайым оқу-зерттеу химиялық экспериментін ұйымдастыру.
<p>2.2.11 Химиялық технологияның негіздері</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химиялық технологияның физикалық және химиялық заңдылықтарын сипаттау; сәйкес физикалық зерттеу әдісінің құрылысының немесе жабдығының принципіалды схемасы; - технологиялық процестердің оңтайлы параметрлерін талдау және негіздеу; - химиялық өндірістің технологиялық көрсеткіштерінің материалдық-энергетикалық есептеулерін жасау; - әртүрлі әдістермен коллоидтық жүйелердің физикалық-химиялық сипаттамаларын анықтау; - әртүрлі коллоидтық жүйелерді алып, тазалап, тұрақтандыру; - коллоидтық жүйелерге әртүрлі факторлардың әсерін бағалау. қосылыстың химиялық қасиеттері мен зерттеудің негізгі әдістерін ескере отырып, биологиялық маңызды органикалық қосылысты теңестіру; - аталған мономер үшін полимерленудің оңтайлы типін анықтау мақсатында полимердің механикалық қасиетін бағалау және химиялық реакциядан кейінгі полимердің соңғы құрамының бағасы; - полимер мен биоорганикалық қосылыстар қасиеттерін және олардың белгілі бір жағдайдағы қолданылуы, қоршаған ортадағы, тірі ағзадағы тәртібін негіздеу.

2.2.12 Химиялық физика	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химиялық физика пәнінен алған білімдерін көрсету; - гомолитикалық және гетеролитикалық реакциялардың параметрлерін анықтау; - жану процесінің негізгі параметрлерін есептеу; - элементар бөлшектердің құрамы мен олардың сипаттамалары арасындағы байланысты талдау; - химиядағы элементар процестердің, элементар бөлшектердің, -фотохимияның, радиациялық химияның, плазмалық химияның, -жану және жарылыс процестерінің теориялық негіздерін, -мүмкіндіктерін, шектерін және қолданылуын бағалау.
2.2.13. Химиялық сараптама	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химиялық сараптама және бақылау жүргізу үшін қолданылатын әдістерді жіктеу; - химиялық сараптамасын жүргізудің әдістерін қолдану мүмкіндігін көрсету; - материалдардың физика-химиялық қасиеттерін, құрамы, құрылымын, тұтынушылық сипаттамаларын талдау; - қоршаған орта объектілерін (ҚОО) үлгі алу және үлгіні алдынала дайындау арқылы талдауға даярлау; - сараптама және бақылау сызбасын құру және оны негіздеу; - сараптамалық зерттеулер жүргізу және алынған нәтижелерді құжаттамалық рәсімдеу бойынша тәжірибелік дағдыларды пайдалану; - өнімдерінің химиялық қауіпсіздігінің нормативтік-құқықтық базасын түсіндіру. <p>қолданылатын әдістемелердің метрологиялық сипаттамаларын ескере отырып, талдау нәтижелерін түсіндіру.</p>
2.2.13. Теориялық және қолданбалы химия (Химик-зерттеуші)	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - радиохимия, электрохимия, күрделі реакциялар кинетика мен ерітінділер теориясының негізгі бағыттарын білетін болады; - ерітінділердің түзілу, күрделі реакциялар механизмінің тұжырымдамасын, альфа -, бета - және гамма-спектрометрлердің әрекет ету принципін дәлелдеу алатын болады; - координациялық қосылыстардағы химиялық байланыстың табиғатын түсіндіру; - комплекс түзілу үдерістерінің параметрлерін анықтау; - электрхимияның негізгі заңдылықтарын, анықтамаларын, электрхимиялық түрленуге негізделген негізгі өндірістік технологиялырын қолдана алады; - электрхимияның қолданбалы мәселелерін шешуде заманауи трендтерді, жаңа электрхимиялық технологиялардың Қазақстанда бар өндірістерге сәйкестігін талдай алады; - химиялық және электрохимиялық процестердің кинетикалық ерекшеліктерін талдау; <p>ғылыми зерттеулердің нәтижелерін таныстыру.</p>

<p>2.2.13. Жасыл химия (Химик-зерттеуші)</p>	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Жасыл химияны" дамытудың маңызды қағидаттары мен бағыттарын, әлемдік өнеркәсіпті дамытудың қазіргі заманғы стратегияларын және химиялық өнімдерді өндірушілердің бағдарламаларын сипаттауы тиіс. - "жасыл" химиялық синтезді жүргізудің негізгі әдістері мен тәсілдерін; "жасыл" химиялық процестерді енгізудің технологиялық аспектілері мен аппараттық безендірілуін; жаңартылатын энергия көздерін химияның қазіргі заманғы теориялық түсініктерін және оларды әртүрлі табиғи орталардағы химиялық үрдістерді сипаттау мен талдауда қолдану тәсілдерін көрсету; пайдалану перспективаларын және олардың жалпы әлемдік энергетикалық өндіріске қосқан үлесін жіктеу; - жасыл аналитикалық химия принциптерін түсіну және оларды түрлі міндеттерді қою және шешу үшін пайдалану; - қоршаған орта мен адам үшін олардың қауіпсіздігі тұрғысынан химиялық және нанохимиялық заттарды алу технологиясы мен эксперимент әдістемелерін талдау; - химиялық реакцияларды жүргізудің тиімділігін және олардың экологиялық салдарын бағалау; - қоршаған орта мен адам үшін қауіпсіздігі тұрғысынан химиялық заттарды алу технологиясы мен эксперимент әдістемелерін талдау; <p>"жасыл" химиялық процестерді жүзеге асыру бойынша практикалық міндеттерді шешуде қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды қолдану; неғұрлым таза өндіріс және "жасыл" химия стратегиясының теориялық негіздерін түсіндіру;</p>
<p>2.2.13 Макро және микро объектілердің химиясы</p>	<p>Осы модульді сәтті аяқтағаннан кейін студент студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полимерлік материалдар химиясы, мұнай химиясы, беттік белсенді заттардың физикалық химиясы бойынша білімдерін көрсету; - жүйелердің пайда болу механизмдерін, күрделі реакцияларды, әрекет ету принципін дәлелдеу және негіздеу; - қосылыстардағы химиялық байланыстың табиғатын түсіндіру; - процестердің параметрлерін анықтап алу; - мұнай химиясының қолданбалы мәселелерін шешудегі қазіргі заманғы тенденцияларды, жаңа технологияларды Қазақстанның жұмыс істеп тұрған салаларына қолдану мүмкіндігін талдау. - негізгі заңдылықтарды, беттік-активті заттар химиясының анықтамаларын, химиялық түрленуге негізделген өнеркәсіптік технологиялардың негізгі аспектілерін пайдалану. - химиялық процестердің ерекшеліктерін талдау; - нақты жағдайларға, негізгі және қосалқы жабдықтарға қолайлы әдістерді таңдау. - ғылыми зерттеу нәтижелерін ұсыну

2.2.13 Нанохимия	<p>Осы аталған модульді сәтті аяқтаған жағдайда, студент қабілетті болуы керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нанотехнологиядағы негізгі бағыттарды, наноматериалдардың негізгі түрлері мен қасиеттерін түсіндіру; - объектілердің қасиеттерін өзгерту немесе басқару мақсатында олардың мөлшері мен қасиеттеріне қарамастан атомдық-молекулалық деңгейде манипуляциялау принциптерін түсінуді көрсету; - наноматериалдардың геометриялық өлшемі, функционалды бағытына, қосалқы компоненттерінің табиғатына қарай жіктелуін негіздеу; - зерттеудің нақты міндеттеріне қарай наноматериалдарды зерттеудің қажетті әдістерін таңдау; - наноматериалдардың өндіріс технологиясын, геометриялық, электрондық құрылымды және олардық реакциялық қабілетін талдау; - наноматериалдарды диагностикалау үшін құрылыстың физикалық принциптерін және жабдықтарды пайдалануды талдау; - наноөлшемді бөлшектер мен материалдардың элементтік құрамын, құрылымын және геометриялық параметрлерін талдау әдістерін таңдау; <p>нано-және микрожүйелік технологиялардың материалдарын және компоненттерін талдау және бақылау бойынша эксперименталды зерттеулер жүргізу..</p>
------------------	--

3. Түлектердің кәсіби қызмет саласы

3.1 Түлектердің кәсіби қызметінің жоспарланған саласы.

Подготовка кадров по специальности «6В05301 – Химия» проводится для следующих сфер профессиональной деятельности:

- наука и образование
- криминалистика
- химическая промышленность.
- пищевая промышленность
- сельское хозяйство
- металлургия
- фармацевтика
- медицина
- строительство и сертификация стандартизация

3.2 Білім беру бағдарламасы түлегі даярланатын кәсіби іс-әрекет түрлері

Берілген бағдарламаны талдау және жүзеге асыру барысында еңбек нарқының, білім беру ұйымының ғылыми-зерттеу және материалдық-техникалық ресурстарына деген қажеттіліктерін негізге ала отырып, бакалавр дайындайтын кәсіби қызметтің нақты түрлеріне бағытталамыз:

- химиялық анализ лаборанты, химик-лаборант, техник-лаборант, лаборант-зертеуші (химия саласында) әртүрлі заттарға;
- руда, мұнай және мұнай өнімдері, түрлі маркадағы болаттар, металл балқымалары, қышқылдар, тұздар және т.б заттарға технологиялық үрдіс өнімінің және дайын өнімнің қойылған нормаларға сәйкестігін тексеруге қажетті химиялық және физика-химиялық анализ жүргізеді;
- лаборант-аналитик, лаборант-эколог, химик-технолог, эксперт-криминалист экономиканың әртүрлі саласы бойынша шикізат, реактивтер, аралық өнімдер, дайын өнімдер, өндіріс қалдықтарының сапасына бақылаумен байланысты жұмыстары жүргізеді;
- оқу орындарындағы лаборант, оқытушы, химия пәнінің мұғалімі..

3.3 БББ түлектердің еңбек нарығында қажеттіліктерін талдау	Болашақта бағдарлама түлектерін жұмысқа орналастыру үшін «6B05301 – Химия» мамандығы бойынша негізгі жұмыс берушілер: - химия, металлургия, мұнай-химия, фармацевтика өнеркәсіп өндірістік ұйымдары мен мекемелері, - аналитикалық, экологиялық, санитарлық-эпидемиологиялық, сертификаттау қызметтерінің зертханалары, - химиялық, металлургиялық, мұнайхимиялық, фармацевтикалық профильдегі ғылыми ұйымдар (институттар, зертханалар) - білім беру мекемелері: орта жалпы білім беру мектептері, колледждер, лицейлер, гимназиялар, университеттер; білім бөлімдері. -сараптамалық және сот-сараптамалық зертханалар
4. Талапкерге қойылатын талаптар	«6B05301-Химия» мамандығына қабылдау емтихан комиссиясының «ҰБТ» балдарын, «Химия» және «Биология» пәндері бойынша түсу емтихандарының нәтижелерін қарастыруы бойынша конкурстық іріктеу негізінде жүзеге асырылады.

Қосымша 2.1

Білім беру бағдарламасының модульдері бойынша құзыреттілікті қалыптастыру матрицасы

№	Модуль атауы	Оқу нәтижелері												13.	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
1.	Әлеуметтік-мәдени даму модулі				x										x
2.	Инструменталды модуль				x										
3.	Дене шынықтыру модулі				x	x				x	x	x			
4.	Жалпы химия және математика	x	x	x		x	x	x		x	x				
5.	Физика және физикалық химия	x	x			x				x	x	x			
6.	Бейорганикалық және органикалық химия	x		x	x		x	x		x					
7.	Аналитикалық химия	x		x	x	x		x			x				
8.	Зат құрылысы және зерттеудің физикалық әдістері			x	x	x	x		x	x	x	x			
9.	Химияда метрология мен стандарттау				x	x	x	x	x	x	x	x			
10.	Физика-химиялық жүйелер және оларды модельдеу	x	x	x				x		x	x				
10	Химиядағы модельдеу		x	x			x	x		x	x	x			
11.	Химиялық технологияның негіздері	x	x	x	x			x			x		x		
12.	Химиялық физика		x		x	x	x	x	x		x		x		
13.	Химиялық сараптама		x		x	x			x	x	x		x		
13	Теориялық және қолданбалы химия	x	x	x	x	x	x			x	x				
13	13 Макро және микро объектілердің химиясы	x	x	x	x	x	x	x			x				
13	Жасыл химия	x	x	x	x				x		x		x		
13	Нанохимия	x	x	x	x	x					x	x	x		