

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**



**Элективті пәндер каталогы**

**6B01511 – Химия ағылшын тілінде**

**«Химия» кафедрасы**

№	Пәндердің атауы және олардың негізгі бөлімдері	ECTS
<b>ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ</b>		
<b>ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)</b>		
<b>1.</b>	<b>Экономика мен кәсіпкерлікті талдау әдістері</b>	
	<p>Студенттерді экономика және кәсіпкерлік негіздерімен таныстыру, бизнесті жүргізудің тұжырымдамалық аппараты мен негізгі формаларын меңгерту.</p> <p>Мәліметтерді жинаудың, өңдеудің және талдаудың, жаппай экономикалық құбылыстар мен процестердің даму заңдылықтары мен тенденцияларын зерттеудің жалпы принциптері, әдістері мен әдістері. Капиталдың мәні, нысандары, құрылымы. Бизнес концепциясы. Кәсіпкерлік қызмет түрлері. Меншік теориясы, басқарудың әлеуметтік формалары. Әлеуметтік-экономикалық жүйе. Нарықтың пайда болуы. Қаржы жүйесі. Кәсіпкерлікті дамытудағы мемлекеттің рөлі. Макроэкономика. Ресурс үнемдеу. Экономикалық даму циклі. инфляция және жұмыссыздық. Қазақстан әлемдік экономикалық қатынастар жүйесінде.</p>	5
<b>2.</b>	<b>Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы саласындағы зерттеу дағдылары</b>	
	<p>Қазіргі мемлекетте сыбайлас жемқорлықтың пайда болуы мен өсуіне ықпал ететін себептер мен жағдайларды талдау бойынша қажетті білім мен дағдыларды алу және сыбайлас жемқорлықты барынша азайту және жою бойынша ұсыныстар әзірлеу, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы ойлау мен сыбайлас жемқорлыққа қарсы әрекетті қалыптастыру. сыбайлас жемқорлық мінез-құлық.</p> <p>Конституцияның негізгі ережелері, Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасы; мемлекеттік органдардың жүйесі, өкілеттіктері, мақсаттары, экономиканы мемлекеттік реттеу әдістері, экономикадағы мемлекеттік сектордың рөлі; қаржылық құқық және қаржы; материалдық және іс жүргізу құқығының өзара әрекеттесу механизмі; сыбайлас жемқорлықтың мәні, оның пайда болу себептері; сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтары үшін моральдық-құқықтық жауапкершілік шарасы; қолданыстағы сыбайлас жемқорлыққа қарсы заңнама</p>	5
<b>3.</b>	<b>Экология және өмір қауіпсіздігін зерттеу негіздері</b>	
	<p>Студенттердің экология ғылым ретіндегі, адам мен қоршаған ортаның өзара байланысы мен тәуелділігі туралы түсініктерін қалыптастыру және тіршіліктің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелерінің кешенін зерттеу.</p> <p>Тірі организмдердің қызмет етуінің негізгі заңдылықтарын, ұйымдастырудың әртүрлі деңгейдегі экожүйелерін, жалпы биосфераны, олардың тұрақтылығын; биосфераның құрамдас бөліктерінің өзара әрекеті және адамның шаруашылық қызметінің экологиялық салдары, әсіресе табиғатты пайдалануды интенсификациялау жағдайында; әртүрлі елдердегі және Қазақстан Республикасындағы тұрақты дамудың тұжырымдамалары, стратегиялары және практикалық міндеттері туралы заманауи идеялар; экология, қоршаған ортаны қорғау, тұрақты даму мәселелері. Тіршілік қауіпсіздігі, оның негізгі ережелері. Төтенше жағдайлар, қауіптер. Тәуекелдерді талдау, тәуекелдерді басқару. Адамның қауіпсіздік жүйелері. Қазіргі кезеңнің тұрақсыздандыратын факторлары. Әлеуметтік қауіп, олардан қорғану: рухани саладағы қауіп, саясат, одан қорғану: экономикалық саладағы қауіп, күнделікті өмірдегі, күнделікті өмірдегі қауіп. Тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету органдарының жүйесі және олардың қызметін құқықтық реттеу</p>	5
<b>БАЗАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІБИ ПӘНДЕР ЦИКЛІ</b>		
<b>ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)</b>		
<b>М 9.1 Арнайы пәндер модулі</b>		
<b>4.</b>	<b>Күрделілігі жоғары химия есептері</b>	
	<p>Күрделілігі жоғары химиялық есептерді зерделеу, әртүрлі типтегі және қиындық деңгейіндегі есептерді шешуді оқыту әдістемесін игеру негізінде кәсіби құзыреттіліктің қажетті деңгейін меңгеру.</p> <p>Әр түрлі химиялық формулаларды қолдана отырып есептерді шешу. Ерітінді дайындауға арналған есептеулер. Еріген заттың массасын есептеу. Термохимиялық реакциялар бойынша есептерді шешу. Химиялық реакция жылдамдығы.</p>	4

	Табиғатта, күнделікті өмірде және өндірісте болатын химиялық құбылыстарды түсіндіру үшін практикалық іс-әрекетте және күнделікті өмірде білім мен дағдыларды қолданады. Процестің жылдамдығын арттыру жолдарын, өнімнің шығымдылығын арттыру және оның сапалық көрсеткіштерін арттыру жолдарын біледі.	
<b>5.</b>	<b>Геохимия</b>	
	Жер қыртысының, гидросфераның, атмосфераның және тірі заттың химиялық құрамы туралы, қоршаған ортадағы химиялық элементтердің, оның ішінде техногендік элементтер туралы түсінік қалыптастыру; жаратылыстану-ғылыми дүниетаным мен ойлауды дамыту. Геохимиялық ғылымды қалыптастыру, зерттеу әдістері. Геохимияның негізгі мақсаттары мен міндеттері. Жердің қазіргі моделі. Геохимиялық кедергілер және кен орындарының пайда болуына әсері. Элементтердің геохимиялық жіктелуі. Гидросфера геохимиясы, теңіз суларының химиялық құрамы. Жер қыртысында минералдардың таралуы. Химиялық элементтердің биологиялық сіңірілуі. Организмдердің химиялық элементтердің жиналуына әсері. Жер атмосферасының негізгі газдарының геохимиялық айналымы. Ғылыми-өндірістік міндеттерді шешуде геохимиялық зерттеулердің теориясы мен әдістері туралы негізгі жалпы кәсіби білімді практикада қолдануға дайын.	4
<b>6.</b>	<b>Коллоидты химия</b>	
	Беттік құбылыстар мен дисперсті жүйелердің теориясы мен практикасы, химияның осы саласындағы заңдылықтар туралы негізгі білімді қалыптастыру және оларды іс жүзінде ұтымды пайдалануды үйрену. Коллоидтық химияның дамуының негізгі кезеңдері. Дисперсті жүйелердің жіктелуі және табиғаты. Коллоидтық жүйелердің молекулалық-кинетикалық және реологиялық қасиеттері. Коллоидтық жүйелердің оптикалық қасиеттері. Беттік құбылыстар. Сұйық-газ және сұйық-сұйық бөліну шекарасында, қатты адсорбенттегі адсорбция. Коллоидты ерітіндіні алу және тазарту әдістері. Коллоидтық жүйенің тұрақтылығы және коагуляциясы. Гидрофобты күлдің коагуляциясы. Электролиттердің әсерінен коагуляция. Беттік активті заттардың жіктелуі және жалпы сипаттамасы. Аэрозольдер. Ұнтақтар. Жартылай коллоидтар. Сабын. Суспензия. Эмульсия. Көбік. Білуге тиіс: физикалық және коллоидтық химия саласындағы қазіргі заманғы теориялардың негіздері, оларды кәсіби қызметтің кез келген саласында теориялық және практикалық есептерді шешу үшін қолдану тәсілдері.	4
<b>7.</b>	<b>Химиялық зерттеулердің физикалық әдістері</b>	
	Студенттерге химиялық зерттеудің физикалық әдістерін үйрету, химияның тұжырымдамалық жүйелерін, негізгі заңдар мен теорияларды игеруді қамтамасыз ету, қазіргі химияның проблемалық мәселелерін зерттеу үшін химиялық талдаудың физикалық әдістері бойынша практикалық дағдылар негізінде кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру. Потенциметриялық анализ әдістері. Кондуктометрия. Поляриметрия. Рефрактометрия. Электрофорез. Спектроскопия әдісі. Электронды және сіңіргіш, инфрақызыл спектроскопия. Ядро-магниттік резонанс спектроскопиясы. Электронды-парамагниттік резонанс спектроскопиясы. Масс-спектрометрия. Математикалық және физикалық есептерді шешудің теориялық білімі мен практикалық дағдыларын пайдалана отырып, алынған нәтижелерді өңдеуге және түсіндіруге, химиялық бағыттағы жұмыстарды жоспарлауға қабілетті.	4
	<b>М 9.2 Арнайы пәндер модулі</b>	
	<b>16</b>	
<b>8.</b>	<b>Химиядан олимпиада есептерін шығару</b>	
	Химия оқулықтарындағы өзгерістерді ескере отырып, химия бойынша жетілдірілген мектеп бағдарламасында қарастырылған сандық есептерді шығарудың әртүрлі әдістерін меңгеру үшін қажетті білім, білік және дағдыларды игеру. ҚР-дағы заманауи білім беру контекстіндегі олимпиадалық қозғалыстың негізгі мақсаттары мен міндеттері. ҚР-дағы химиялық	4

	олимпиада қозғалысының тарихы. Химиялық олимпиадалар жүйесі және шығармашылық. Білім мен ғылымдағы химиялық олимпиадалардың рөлі. Әр түрлі деңгейдегі олимпиадаларды дайындау және өткізу әдістемесі. Химиялық олимпиадаларды ұйымдастыру: қарапайымнан күрделіге дейін. Олимпиадаларды ұйымдастырудың дайындық, негізгі және қорытынды кезеңдері. Олимпиада кейіпкерлерінің жүйесі, олардың рөлі. Олимпиадалық міндеттер мазмұнының тұжырымдамалық негізі. Химиялық олимпиадалардың әртүрлі кезеңдерінің шамамен мазмұны бағдарламасы. Олимпиадалық тапсырмаларды жіктеу. Есептеу және эксперименттік есептерді шешуде ойлау экспериментінің дағдыларын меңгеру		
<b>9.</b>	<b>Нанохимия негіздері</b>		
	Студенттердің нанобөлшектерді, нанокұрылымдарды, наноматериалдарды, наноқосылыстарды зерттеу үшін қолданылатын биологиялық және технологиялық әдістердің жиынтығы ретінде нанотехнологияның терминологиясы мен бағыттарын бағдарлауға мүмкіндік беретін білім, дағдыларды игеруі, табиғи ортада қалыпты функционалдық тіршілікті қамтамасыз ететін организмдердің тіршілік әрекетінің процесін басқару. Себеп-салдарлық байланыстарды орнату және олардың ішіндегі ең маңыздыларын анықтау әдістерін меңгерген, нанохимия және нанотехнология саласында зерттеулер жүргізу кезінде қазіргі өркениеттің алдында тұрған міндеттерді шешуге байланысты ғылыми-зерттеу қызметіне дайын.	4	
<b>10.</b>	<b>Беттік активті заттардың физика- химиясы</b>		
	Беттік активті заттардың қасиеттерін анықтаудың және оларды әртүрлі процестерге қолданудың практикалық дағдыларын қалыптастыру, беттік активті заттардың өндірісі мен тұтынуының қазіргі тенденцияларын, беттік активті заттардың жіктелу принциптері мен негізгі қасиеттерін, олардың әр түрлі фазалық шекаралардағы әрекеті мен мінез-құлқының механизмін, мицелла түзілу теориясын, ерігіштігін, беттік активті заттарды талдау әдістерін қарастыру. Эксперименттің әртүрлі физика-химиялық және спецификалық коллоидтық әдістерін тарта отырып, беттік құбылыстардың заңдылықтары мен механизмдерінің мазмұны; әртүрлі коллоидтық-дисперсті есептерді шешуге химияның теориялық заңдылықтарын дұрыс қолдану; дисперсті жүйелердің молекулалық-кинетикалық, оптикалық, электрлік, құрылымдық-механикалық қасиеттері және коллоидтық жүйелердің тұрақтылық теориясы; күлді алу мен тазартудың практикалық дағдылары; дисперсияны анықтау бөлшектерді, көбіктерді, аэрозольдер мен эмульсияларды алу және жою, дисперсті жүйелердің электрлік қасиеттері мен тұрақтылығын реттеу. Беттік активті заттарды алу, қасиеттерін талдау және болжау әдістерімен өндірістік процестерде одан әрі қолдана алады.	4	
<b>11.</b>	<b>Мұнай химиясы</b>		
	Органикалық химияның пайдалы қазбаларды, атап айтқанда мұнай мен газды зерттейтін бөлігінде студенттердің білімін дамыту және тереңдету. Мұнай өнімдері және оларды қолдану. Мұнай мен табиғи газдардың құрамы мен қасиеттері. Мұнай мен табиғи газдардың пайда болуы. Илеспе газдарды бастапқы өңдеу. Мұнайды Судан және қатты қоспалардан тазарту. Мұнай крекингі. Термиялық крекингтің физика-химиялық негіздері. Термиялық крекингтің оңтайлы күйі. Каталитикалық крекингтің физика-химиялық негіздері. Гидрокрекингтің оңтайлы жағдайы. Мұнай өнімдерін гидролизден тазарту. Мұнай және табиғи газ өнімдерін өңдеудің негізгі процестері. Жаңа ғылыми мәселелерді талдауға, химияның тандалған саласында ғылыми зерттеулерді жоспарлау, ұйымдастыру және жүргізу әдістері мен құралдарын қолдануға қабілетті.	4	
	<b>М -10.1 Қолданбалы химия модулі</b>		23
<b>12.</b>	<b>Химиялық экология</b>		

	<p>Заманауи технологияларды, экологиялық міндеттерді ескере отырып өндіріске енгізу үшін білімді, заңдар мен теорияларды игеру. Химиялық экология негіздері және қоршаған орта мәселелері. Табиғи ортадағы ластаушы заттарды түрлендірудің химиялық негіздері. Органикалық қосылыстардың экологиясы. Радиоактивті ластану. Атмосфераның, гидросфераның, литосфераның химиялық экологиясы. Ауыр металдар. Өнеркәсіптік ағынды суларды тазарту технологиясы. Экология және энергетика. Қоршаған ортаны бақылау.</p> <p>Атмосфера, гидросфера, ландшафтану, биосфера туралы ілімдердің негіздері туралы түсініктері бар, алған білімдерін практикалық іске асыруды қамтамасыз ететін кәсіби қызмет мәселелерін шешу үшін қолданады.</p>	3
<b>13.</b>	<b>Химиялық технология</b>	
	<p>Студенттерді химиялық-технологиялық жүйе ретінде химиялық өндіріс туралы түсініктерді қалыптастыру, тиімді химиялық-технологиялық жүйелерді әзірлеу әдістерін зерттеу арқылы арнайы пәндерді жүйелі түрде оқуға дайындау.</p> <p>Бейорганикалық заттарды өндірістік өңдеу. Шикізат, энергия, су. Табиғатты қорғау мәселелері. Күкірт қышқылын өндіру. Аммиак синтезі. Азот қышқылын өндіру. Электрохимиялық, электротермиялық өндірістер. Шойын және болат өндірісі. Отынды өңдеу. Мұнай өңдеу. Химиялық талшықтар. Полимерлер өндірісі.</p> <p>Процестің жылдамдығын арттыру және каталитикалық процестерді ұйымдастыру жолдарын, өнімнің шығымдылығын арттыру және оның сапалық көрсеткіштерін арттыру жолдарын біледі</p>	5
<b>14.</b>	<b>Биоорганикалық химия</b>	
	<p>Білім алушыларды биоорганикалық химияның теориялық негіздерімен таныстыру, макромолекулалардың негізгі кластарының құрылымы, қасиеттері мен функциялары туралы заманауи теориялық білім беру.</p> <p>Ағзаның тіршілік әрекеті үшін маңызды биологиялық қосылыстар: аминқышқылдары, ақуыздар мен пептидтер, нуклеотидтер, нуклеин қышқылдары, көмірсулар, липидтер, коферменттер. Энергия алмасу. АТФ, АТФ синтездеу әдістері. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар: спирттер, альдегидтер, кетондар. Классификациясы. Дамуы. Биоорганикалық химияны зерттеу объектілері. Биоорганикалық қосылыстардың функционалды топтары мен гомологтары. Биополимерлер және олардың құрылымдық компоненттері. Төмен молекулалы биорегуляторлар. Биоорганикалық реакциялардың түрлері.</p> <p>Жүйелік тәсіл негізінде проблемалық жағдайларды сыни талдауға, іс-қимыл стратегиясын жасауға қабілетті.</p>	5
<b>15.</b>	<b>Химиялық синтез</b>	
	<p>Әр түрлі кластағы органикалық және бейорганикалық қосылыстарды синтездеудің негізгі принциптерін игеру және берілген қасиеттері бар химиялық қосылыстар мен олардың негізінде материалдар алудың практикалық дағдыларын игеру.</p> <p>Органикалық және бейорганикалық заттардың синтезі. Бейорганикалық заттарды тазартудың, қоюландыру және бөлудің негізгі әдістері. Газ фазасындағы реакциялар. Сусыз органикалық және бейорганикалық қосылыстардың синтезі. Қарапайым заттарды, оксидтерді, галогенидтерді, гидридтерді, гидроксидтерді, қышқылдар мен тұздарды алу. Синтезделетін заттарды тазартудың физика-химиялық әдістері. Органикалық заттарды, бейорганикалық заттарды және заттарды синтездеудің заманауи әдістері.</p> <p>Органикалық және бейорганикалық қосылыстар синтезінің экологиялық және экономикалық мәселелерін шешуге дайын.</p>	5
<b>16.</b>	<b>Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы</b>	
	<p>Реакция механизмдері мен зерттеудің физика-химиялық әдістерін қолдана отырып, электронды және стереохимиялық идеялар негізінде жоғары молекулалық қосылыстардың қасиеттерін зерттеуге, қазіргі уақытта күнделікті өмірде, техникада, медицинада кеңінен қолданылатын әртүрлі жоғары молекулалық қосылыстар туралы білім алуға көзқарас қалыптастыру.</p> <p>Жоғары молекулалық қосылыстардың негізгі түсініктері. Полимерлердің номенклатурасы және полимерлердің түрлері. Полимерлердің қасиеттері. Конформациялық және конфигурациялық макромолекулалардың изомериясы. Полимер тізбегінің икемді қасиеттері. Полимерлі ерітінділердің табиғаты.</p>	5

	Жоғары молекулалық қосылыстар мен полимерлі композициялық материалдардың құрылымын зерттеудің физика-химиялық әдістерін қолдана алады	
	<b>М -10.2 Қолданбалы химия модулі</b>	<b>23</b>
<b>17.</b>	<b>Қоршаған орта химиясы</b>	
	Табиғи және антропогендік химиялық қосылыстардың таралуы мен трансформация процестерін зерттеу. Қоршаған орта химиясының проблемалары табиғи геохимиялық және биогеохимиялық процестерді сипаттау аясында қарастырылады. Химиялық элементтердің пайда болуы, жердің және оның биосферасының пайда болуы туралы заманауи көзқарастар. Негізгі ластаушы заттар, олардың қоршаған ортаға түсу жолдары және ондағы мінез-құлық. Радиациялық ластану және атмосфераның ластануының салдары: қышқыл жаңбыр, озон қабатының бұзылуы және парниктік әсер. Химиялық элементтердің қоршаған ортада болуының физика-химиялық шарттары. Қоршаған ортадағы химиялық элементтердің таралуының формасы мен қарқындылығы. Табиғатты пайдалану негіздерін, табиғатты пайдалану экономикасын, орнықты дамуды, қоршаған ортаға әсерді бағалауды, табиғатты пайдалану мен қоршаған ортаны қорғаудың құқықтық негіздерін біледі, түсінуге, баяндауға және сыни тұрғыдан талдауға қабілетті.	3
<b>18.</b>	<b>Химиялық өнеркәсіп өнімдерін қайта өңдеу</b>	
	Өнеркәсіптік, ауыл шаруашылығы және тұрмыстық қалдықтарды жоюдың экологиялық қауіпсіз тәсілдері, қайта өңдеу технологиялары, оларды халық шаруашылығында қайта пайдалану туралы заманауи практикалық білім саласында студенттерді арнайы даярлау. Химия өнеркәсібі, экологиялық қауіпсіздік. Химия өнеркәсібі қалдықтарының жіктелуі. Химиялық қалдықтардың көздері: фармацевтика, косметика, мұнай-химия өндірістері, металлургия, электрохимия зауыттары, резеңке және элатомер алу орындары, тұрмыстық химия және тыңайтқыштар өндірісі, медициналық мекемелер, ғылыми зертханалар және т.б. химия өнеркәсібі өнімдерін өңдеу ерекшеліктері, түрлері: бейтараптандыру, тотығу, хлорлау, термиялық әдіс, айдау әдісі, биологиялық әдіс. Жарамдылық мерзімі өткен химиялық реактивтерді қайта өңдеу. Полимерлерді қайта өңдеу. Химиялық қалдықтарды дұрыс пайдаланбағаны үшін жауапкершілік. Техносфералық қауіпсіздіктің негізгі мәселелерін шеше білу.	5
<b>19.</b>	<b>Биологиялық активті заттар химиясы</b>	
	Биологиялық активті заттардың химиясы саласында теориялық білім, практикалық дағдыларды қалыптастыру. Синтетикалық және табиғи биологиялық активті заттардың органикалық химиясы. Биологиялық активті заттардың қазіргі аналитикалық химиясы. Өсімдіктер мен микроорганизмдерден алынған табиғи биологиялық активті заттар. Биологиялық активті заттарды талдаудың иммунохимиялық әдістері. Биологиялық активті жүйелердегі полимерлер. Биоэлектрохимия және биоэлектрокаталитикалық технологиялар. Ғылыми-техникалық ақпаратпен жұмыс істей алады, кәсіби қызметте отандық және шетелдік тәжірибені қолдана алады, өндіріс ресурстарын пайдалану туралы ақпаратты жүйелейді және жинақтайды.	5
<b>20.</b>	<b>Бейорганикалық синтез</b>	
	Әр түрлі кластағы бейорганикалық қосылыстарды синтездеудің негізгі принциптерін игеру және берілген қасиеттері бар химиялық қосылыстар мен олардың негізінде материалдар алудың практикалық дағдыларын игеру. Бейорганикалық және координациялық заттардың синтезі. Бейорганикалық заттарды тазартудың, жинаудың және бөлудің негізгі әдістері. Газ фазасындағы реакциялар. Сусыз бейорганикалық қосылыстардың синтезі. Қарапайым заттарды, оксидтерді, галогенидтерді, гидридтерді, гидроксидтерді, қышқылдар мен тұздарды алу. Синтезделетін заттарды тазартудың физика-химиялық әдістері. Бейорганикалық заттар мен материалдарды синтездеудің заманауи әдістері. Бейорганикалық қосылыстар синтезінің экологиялық және экономикалық мәселелерін шешуге дайын.	5

21.	<b>Су және азық-түлік өнімдерінің анализі</b>	
	<p>Азық-түлік объектілерінің құрамы, олардың қасиеттері, макро-және микроэлементтерді талдау әдістері саласында білім алу, тұтынушылық қасиеттерінің кең спектрі бар биологиялық толыққанды, қауіпсіз өнімдерді алу үшін сапаны, тағамдық құндылықты және өнімді кешенді бағалаудың заманауи әдістері саласында студенттердің білімі мен дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Судың химиялық, физикалық қасиеттері. Ауыз судағы химиялық қосылыстар. Ауыз судағы химиялық қосылыстар мен элементтердің зиянсыз концентрациясы. Су анализі, тазарту. Химия және өсімдіктер. Өсімдік шаруашылығындағы полимерлер. Тыңайтқыштар. Пестицидтер. Феромондар және химиялық мутанттар. Мал шаруашылығындағы химияның рөлі. Диетадағы дәрумендер, тұздар, микроэлементтер. Витамин тапшылығы. Адамға қажет тұздар. Микробиогендік элементтер. Ферменттер.</p> <p>Шикізаттың, компоненттердің және шығарылатын өнімнің сапасын стандартты бақылауды жүзеге асыруға, тағайындауға арналған стандартты операцияларды орындауға, тауар өнімінің паспортталуын жүргізуге қабілетті.</p>	5