

М. ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ
ЮЖНО - КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АУЭЗОВА
SOUTH KAZAKHSTAN UNIVERSITY NAMED AFTER M. AUEZOV

«Химиялық инженерия және биотехнология» Жоғары мектебі
Высшая школа «Химическая инженерия и биотехнология»
Higher school «Chemical engineering and biotechnology»



ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES

Мамандық: 6В05320-Химия
Специальности: 6В05320-Химия
Speciality: 6В05320-Chemistry

Шымкент, 2021 ж./Шымкент, 2021 г./Shymkent, 2021 y.

Құрастырған автор: Эдвайзер: Суйгенбаева А.
Автор составитель: Эдвайзер: Суйгенбаева А.
Compiled by: Advisers of education programs: Suigenbayeva A.

Элективті пәндер каталогы бұл таңдау компоненттерінің құрамына енген пәндердің тізімі болып табылады және ол студенттердің оқыту траекториясын икемді және өз бетінше жан-жақты түрде анықтау мүмкіндігін құру үшін қажет. Элективті пәндер каталогы 2021-2025 жылдарында оқытылатын «6В05320-Химия» мамандығы үшін жасалынған және барлық мамандандыруларды қамтиды. Элективті пәндер каталогында таңдау компоненті бойынша пәндердің модульдің қысқаша мазмұны мен мақсаты пререквизиттері мен постреквизиттері және әрбір пәнді/модульді оқып үйренгеннен кейінгі меңгерілген құзіреттер көрсетілген.

Каталог элективных дисциплин представляет собой перечень дисциплин, входящих в компонент по выбору, для создания возможности гибкого и самостоятельного всестороннего определения траектории обучения студента. Каталог элективных дисциплин составлен на 2021-2025 годы обучения для студентов по специальности «6В05320-Химия» и учитывает все образовательные траектории. В каталоге элективных дисциплин отражены пререквизиты, постреквизиты, цель и краткое содержание дисциплин/модуля, вырабатываемые компетенции по каждой учебной дисциплине / модулю компонента по выбору.

The catalogue of elective disciplines represents a list of disciplines included in the elective component to create possibilities for flexible and independent detailed determination of the student's trajectory. The catalogue of elective disciplines is compiled for the years 2021-2025 for students in the specialty «6В05320-Chemistry», taking into account all educational trajectories. The catalogue of elective disciplines reflects pre-requisites, post-requisites, the aim and short description of the discipline/module, competences developed for each discipline/module of the elective component.

Пікір білдіруші: Оразбаев А.Б.- ЖШС «Ас Динар» бас директоры, Битемиров М.К. - ЖШС «Зерде» ҒӨБ бас директоры, Айкозов А.А. - ЖШС «Жаңа Жол-Құрылыс Сервис» бас директоры, Кансейтов Н.Б. - Шымкент қ. «ПД Жедел-криминалистикалық басқармасының» бастығы, Назарбекова А.Б. - ЖШС «Сәулет-Н» бас директоры.

Рецензент: Оразбаев А.Б.- Генеральный директор ТОО «Ас Динар», Битемиров М.К. - Генеральный директор ТОО НПО «Зерде», Айкозов А.А.-Генеральный директор ТОО «Жаңа Жол-Құрылыс Сервис», Кансейтов Н.Б. - Начальник «Оперативно-криминалистическое управление» ДП г.Шымкент, Назарбекова А.Б. - Генеральный директор ТОО «Сәулет-Н».

Reviewer: Orazbayev A.B. - General Director of LLP "As Dinar", Bitemirov M.K. - General Director of LLP SPA "Zerde", Aikozov A.A. - General Director of LLP "Zhana Zhol-Krylys Service", Kanseitov N.B. - Chief of the "Operational and forensic department" of the DP of Shymkent, Nazarbekova A.B. - General Director of LLP "Saulet-N".

«Химиялық инженерия және биотехнология» жоғары мектебінің инновациялық технологияларды оқыту және әдістемелік қамтамасыз ету комитетімен мақұлданған, (№ 7 хаттама 22.02.2021 ж.)

Рассмотрен и одобрен комитетом по инновационным технологиям обучения и методическому обеспечению высшей школы «Химическая инженерия и биотехнология» (протокол № 7 от 22.02.2021г.)

Has been approved by the Committee on innovational technologies of training and methodical provision of higher school «Chemical engineering and biotechnology» Minutes № 7 dated from «22 » 02.2021y.

М.Әуезов атындағы ОҚУ оқу әдістемелік кеңесі тарапынан баспаға шығаруға ұсынылған № 5 хаттама 23.02.2021ж.

Утвержден решением Учебно-методического совета ЮКУ им М. Ауезова протокол №5 от 23.02.2021г.

Recommended for publication by the Educational and methodological Council of M. Auezov South Kazakhstan University minutes № 5 dated from 23.02.2021y.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Module name	Name discipline	Cycle	Discipline code	Quantity of credits	Format	Semester	Course	Prerequisites	Purpose and brief content of the discipline	Expected learning outcomes	Teachers
ЖАЛПЫ МОДУЛЬДЕР/ ОБЩИЕ МОДУЛИ/ GENERAL MODULES											
Әлеуметтік-этникалық даму модулі	Экожүйе және құқық	ЖБП/ЖК	EK 2109	5	0/0/60/55/12,5/22,5	3		Пререквизиттер: Қазақстанның қазіргі заман тарихы. Мамандыққа кіріспе. Постреквизиттер: Қазіргі заманғы химияның теориялық негіздері. Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы.	Мақсаты: Студенттер экологиялық сауатты шешімдерді өз бетінше қабылдай алады және сол арқылы биосфераның тұрақты дамуына ықпал етеді. Экожүйелердегі тірі организмдердің қызмет етуінің негізгі заңдылықтары, сондай-ақ экологиялық құқық және ҚР. Мазмұны: Экологиялық сауатты шешімдерді өз бетінше қабылдай алуын және сол арқылы биосфераның тұрақты дамуына ықпалын қарастырады. Экожүйелердегі тірі организмдердің қызмет етуінің негізгі заңдылықтары, сондай-ақ экологиялық құқық және ҚР Экологиялық кодексі туралы білімдерін көрсетеді. Табиғатқа құрметпен қарау және қоршаған ортаға қалдықтардың құқыққа қарсы шығарындыларына төзбеушілік дағдыларын қалыптастырады.	Білімі: экожүйелердегі тірі ағзалардың жұмыс істеуінің негізгі заңдылықтары, сонымен қатар экологиялық құқық және Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі туралы біледі. Іскемділігі: экологиялық сауатты шешімдерді өз бетінше игереді және сол арқылы биосфераның тұрақты дамуын меңгереді. Дағдысы: Түрлі құқықтық мәселелер, қазіргі замандағы нормаларды қолдану бойынша пікір талас жүргізуге, түрлі құжаттарды құқықтық талдауға дағдыланады. Құзіреттілігі: Табиғатқа құрметпен қарау және қоршаған ортаға қалдықтардың құқыққа қарсы шығарындыларына төзбеушілік дағдыларын қалыптастырады.	1,2,4
Модуль социально-этнического развития	Экосистема и право	ООД/БК	EP 2109	5	0/0/60/55/12,5/22,5	3		Пререквизиты: Современная история Казахстана. Введение в специальность. Постреквизиты: Теоретические основы современной химии. Химия функциональных производных органических молекул.	Цель: Студенты могут самостоятельно принимать экологически грамотные решения и тем самым способствовать устойчивому развитию биосферы. Демонстрировать знания об основных закономерностях функционирования живых организмов в экосистемах, а также экологического права и экологического Кодекса РК. Содержание: Рассматривается экологически грамотные решения и тем самым способствовать устойчивому развитию биосферы. Демонстрировать знания об основных закономерностях функционирования живых организмов в экосистемах, а также экологического права и экологического Кодекса РК. Сформировать навыки уважительного отношения к природе и нетерпимости к противоправным выбросам отходов в окружающую среду.	Знания: знать об основных закономерностях функционирования живых организмов в экосистемах, а также экологического права и экологического Кодекса РК. Умения: самостоятельно осваивает экологически безопасные решения и, следовательно, устойчивое развитие биосферы. Навыки: владеть навыками ведения дискуссий по правовым вопросам, по вопросам применения норм в современный период, а также владеть навыками правового анализа различных документов. Компетенции: Формировать навыки уважительного отношения к природе и нетерпимости к противоправным выбросам отходов в окружающую среду.	3,5,6
Module of Socio-Ethnic Development	Ecosystem and Law	GED /HSC	EL 2109	5	0/0/60/55/12,5/22,5	3		Prerequisites: Contemporary History of Kazakhstan. Introduction to Specialty. Post-requisites: Theoretical Fundamentals of Modern Chemistry. Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules.	Purpose: Students can independently make environmentally sound decisions and thereby contribute to the sustainable development of the biosphere. Demonstrate knowledge about the basic laws of the functioning of living organisms in ecosystems, as well as environmental law and the Environmental Code of the Republic of Kazakhstan. Content: To considers environmentally sound decisions and thereby contribute to the sustainable development of the biosphere. Demonstrate knowledge about the basic laws of the functioning of living organisms in ecosystems, as well as environmental law and the Environmental Code of the Republic of Kazakhstan. To develop the skills of respectful attitude to nature and intolerance to illegal waste disposal into the environment.	Knowledge: to know how to independently make environmentally sound decisions and thereby contribute to the sustainable development of the biosphere. Ability: To independently make environmentally sound decisions and thereby contribute to the sustainable development of the biosphere. Skills: be skilled in conducting discussions on legal issues, on the application of norms in the modern period, legal analysis of various documents Competencies: To develop the skills of respectful attitude to nature and intolerance to illegal waste disposal into the environment.	3,5,6

Әлеуметтік-этникалық даму модулі	Абайтану	БП/ТК	Aba 1206	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Пререквизиттер: Мектеп бағдарламасындағы тарих, Қазақ әдебиеті.</p> <p>Постреквизиттер: Философия, Әлеуметтану және саясаттану</p>	<p>Максаты: Студенттер Абай шығармаларының өмірбаянын, оның шығармашылығын, философиялық, эстетикалық және әлеуметтік көзқарастарын көре алады; абайтану ғылымының пайда болуы мен даму тарихы, абай ғалымдарының негізгі еңбектерін оқып біледі.</p> <p>Мазмұны: Абай шығармаларының өмірбаянын, оның шығармашылығын, философиялық, эстетикалық және әлеуметтік көзқарастарын көре алады; абайтану ғылымының пайда болуы мен даму тарихы, абай ғалымдарының негізгі еңбектері; Проблемалық көзқарасты және белгілі бір мәтіннің негізгі көркемдік құралдарын анықтауды болжайтын, патриоттық сезімді және Отанға деген сүйіспеншілікті болжайтын көркем шығармаларды</p>	<p>Білімі: Абай шығармаларының өмірбаянын, оның шығармашылығын, философиялық, эстетикалық және әлеуметтік көзқарастарын көре алады; абайтану ғылымының пайда болуы мен даму тарихы, абай ғалымдарының негізгі еңбектерін біледі.</p> <p>Ікемділігі: Абай Құнанбаевтың еңбек жолы туралы ақпараттар жинай біледі және игереді.</p> <p>Дағдысы: Абай Құнанбаевтың өмірі мен шығармашылығындағы маңызды кезеңдері және қазақ әдебиетіндегі А.Құнанбаев еңбектерінің мәні мен рөлін меңгереді.</p> <p>Қүзіреттілігі: Проблемалық көзқарасты және белгілі бір мәтіннің негізгі көркемдік құралдарын анықтауды болжайтын, патриоттық сезімді және Отанға деген сүйіспеншілікті болжайтын көркем шығармаларды аналитикалық оқу дағдыларын қалыптастырады.</p>	7,8,9
Модуль социально-этнического развития	Абаеведение	БД/КВ	Aba 1206	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Пререквизиты: школьная программа истории, Казахская литература.</p> <p>Постреквизиты: Философия, Социология и политология</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассматривать биографию произведений Абая, его творчество, философские, эстетические и общественные взгляды; историю зарождения и становления Абаеведения, основные труды ученых - абаеведов.</p> <p>Содержание: Рассматривать биографию произведений Абая, его творчество, философские, эстетические и общественные взгляды; историю зарождения и становления Абаеведения, основные труды ученых - абаеведов. Сформировать навыки аналитического прочтения художественных произведений, предполагающего видение проблематики и выявление основных художественных средств того или иного текста с чувствами патриотизма и любви к родине.</p>	<p>Знания: Знать биографию произведений Абая, его творчество, философские, эстетические и общественные взгляды; историю зарождения и становления Абаеведения, основные труды ученых-абаеведов.</p> <p>Умения: уметь собирать и освоить информация творческой деятельности Абая Кунанбаева,</p> <p>Навыки: осваивать основные даты жизни и творческой деятельности Абая Кунанбаева; формирует понятия о значении и роли науки абаеведение в казахской литературе;</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки сохранения национальной идентичности, бескорыстного служения отечеству; открытости сознания, готовности к переменам, открытости и восприимчивости к лучшим мировым достижениям культа знания, эволюционного развития Казахстана, как важное условие успеха модернизации общественного сознания.</p>	7,8,9
Module of Socio-Ethnic Development	Abai Studies	BD/EC	AS 1206	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Prerequisites: School Program history, Kazakh literature.</p> <p>Postrequisites: Philosophy, Social and Political Studies</p>	<p>Purpose: Students will be able to view the biography of Abay's works, his work, philosophical, aesthetic and social views; the history of the origin and development of Abae studies, the main works of Abaеic scholars.</p> <p>Contents: To be able to view the biography of Abay's works, his work, philosophical, aesthetic and social views; the history of the origin and development of Abae studies, the main works of Abaеic scholars; To form the skills of analytical reading of works of art, involving a vision of the problematic and the identification of the main artistic means of a particular text, instills a sense of patriotism and love for the motherland.</p>	<p>Knowledge: to know the biography of Abai's works, his work, philosophical, aesthetic and social views; the history of the origin and formation of Abae studies, the main works of Abaеic scholars.</p> <p>Abilities: to be able to read and collect the information of the creative activity of Abai Kunanbayev,</p> <p>Skills: to master the basic dates of life and creative activity of Abai Kunanbayev; forms concepts about the value and role of science abayuyada in Kazakh literature;</p> <p>Competencies: To form the skills of analytical reading of works of art, involving a vision of the problematic and the identification of the main artistic means of a particular text, instills a sense of patriotism and love for the motherland.</p>	7,8,9
Әлеуметтік-этникалық даму модулі	Мұхтартану	БП/ТК	Muh 1206		15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Пререквизиттер: Мектеп бағдарламасындағы тарих, Қазақ әдебиеті.</p> <p>Постреквизиттер: Философия, Әлеуметтану және саясаттану</p>	<p>Студенттер "Мұхтартану" ғылымының қалыптасуы мен даму тарихын, "Абай жолы" роман - эпопеясының көрнекті әдебиет туындысы-"Абайтану" ғылымының негізін қалаушы ретінде қарастырады.</p> <p>Мазмұны: Мұхтартану" ғылымының қалыптасуы мен даму тарихын, "Абай жолы" роман - эпопеясының көрнекті әдебиет туындысы-"Абайтану" ғылымының негізін қалаушы ретінде қарастырады. Оның өмірбаянын оның шығармашылығымен байланыстыра білу. Оның өмірі мен шығармашылығы туралы ақпаратты қолдана отырып қалыптастыру, оның туындыларын көркем шығармалардың мазмұнын талдай отырып өз бетінше зерттеу. Әлемдік және шығыс әдебиеттеріндегі М. Өуезовтің әдеби мұрасын отаншылдық сезімімен және Отанға деген махаббатпен талдау дағдыларын қалыптастыру.</p>	<p>Білімі: "Мұхтартану" ғылымының қалыптасуы мен даму тарихын, "Абай жолы" роман - эпопеясының көрнекті әдебиет туындысы-"Абайтану" ғылымының негізін қалаушы ретінде қарастыра біледі.</p> <p>Ікемділігі: Мұхтар Өуезовтың еңбек жолы туралы ақпараттар жинай біледі және игереді.</p> <p>Дағдысы: Өуезовтың өмірі мен шығармашылығындағы маңызды кезеңдері және қазақ әдебиетіндегі М.Өуезов еңбектерінің мәні мен рөлін меңгеру.</p> <p>Қүзіреттілігі: Көшпелі халықтың дәстүрлерін, жазушының шығармаларындағы дала табиғатына деген махаббат пен ұқыпты қарым-қатынасты зерттейді.</p>	7,8,9

Модуль социально-этнического развития	Мухтароведение	БД/КВ	Muh 1206	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Пререквизиты: школьная программа истории, Казахская литература.</p> <p>Постреквизиты: Философия, Социология и политология</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассматривать историю формирования и развития науки «Мухтароведение», значение выдающегося произведения литературы - роман-эпопея «Путь Абая», как создателя науки «Абаеведение».</p> <p>Содержание: Рассматривать историю формирования и развития науки «Мухтароведение», значение выдающегося произведения литературы - роман-эпопея «Путь Абая», как создателя науки «Абаеведение». Демонстрировать знания его биографии в контексте с его творчеством. Сформировать навыки в использовании информации о нем, самостоятельно исследовать его произведения с анализом их содержания. Сформировать навыки по сохранению литературного наследия М.Ауэзова в мировой и восточной литературе, с чувствами патриотизма и любви к Родине.</p>	<p>Знания: знать историю становления и развития науки «Мухтартану» можно считать основоположником науки «Путь Абая» - выдающегося литературного произведения романа-эпопеи «Путь Абая».</p> <p>Умения: уметь читать и собирать информация творческой деятельности Мухтара Ауэзова.</p> <p>Навыки: осваивать основные даты жизни и творческой деятельности Мухтара Ауэзова; формирует понятия о значении и роли науки мухтартану в казахской литературе.</p> <p>Компетенции: Исследует традиции кочевого народа, любовь и бережное отношение к природе степи в произведениях писателя.</p>	7,8,9
Module of Socio-Ethnic Development	Mukhtar study	BD/EC	MS 1206	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Prerequisites: School Program history, Kazakh literature.</p> <p>Postrequisites: Philosophy, Social and Political Studies</p>	<p>Purpose: Students will be able to examine the history of the formation and development of the science of "Mukhtar Studies", the significance of an outstanding work of literature - the epic novel "The Way of Abay", as the creator of the science "Abay Studies".</p> <p>Contents: To be able to examine the history of the formation and development of the science of "Mukhtar Studies", the significance of an outstanding work of literature - the epic novel "The Way of Abay", as the creator of the science "Abay Studies". To demonstrate knowledge of his biography in context with his work. To form the skills of use of information about his life and work, independently research his works with an analysis of the content of works of art. To form the skills of analyzing the literary heritage of M. Auevov in world and oriental literature, with feelings of patriotism and love for the Motherland.</p>	<p>Knowledge: to know the history of the formation and development of the science of "Mukhtar Studies", the significance of an outstanding work of literature - the epic novel "The Way of Abay", as the creator of the science "Abay Studies".</p> <p>Abilities: to be able to read and collect information about Mukhtar Auevov's creative activity.</p> <p>Skills: to master the main dates of life and creative activity of Mukhtar Auevov; forms the concept of the importance and role of science mukhtartan in the Kazakh literature.</p> <p>Competencies: Studies traditions of nomadic people, love and respect for the nature of the steppe in the writer's works.</p>	7,8,9
Әлеуметтік-этникалық даму модулі	Қоғамдық сана жаңғыруы және оның өзекті мәселелері	БП/ТК	KSZhOM/1206	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Пререквизиттер: Мектеп бағдарламасындағы тарих, Қазақ әдебиеті.</p> <p>Постреквизиттер: Философия, Әлеуметтану және саясаттану</p>	<p>Мақсаты: Студенттер қоғамдық сананы жаңғыртудың ұғымдарын, нысандарын, белгілерін, ерекшеліктерін, маңызы мен негізгі бағыттарын; бәсекеге қабілеттілік, прагматизм, ұлттық бірегейлік, эволюциялық даму, жаңа идеология ұғымдарын зерттей алады.</p> <p>Мазмұны: Қоғамдық сананы жаңғыртудың ұғымдарын, нысандарын, белгілерін, ерекшеліктерін, маңызы мен негізгі бағыттарын; бәсекеге қабілеттілік, прагматизм, ұлттық бірегейлік, эволюциялық даму, жаңа идеология ұғымдарын зерттей алады. Ұлттық бірегейлікті сақтау, Отанға риясыз қызмет ету; сананың ашықтығы, өзгерістерге дайын болу, Қазақстанның эволюциялық дамуының үздік әлемдік жетістіктеріне ашықтық пен қабылдағыштық дағдыларын, қоғамдық сананы жаңғырту жетістігінің маңызы шарты ретінде үздік дәстүрлер мен алғышарттарды қалыптастырады.</p>	<p>Білімі: қоғамдық сананы жаңғыртудың ұғымдарын, нысандарын, белгілерін, ерекшеліктерін, маңызы мен негізгі бағыттарын; бәсекеге қабілеттілік, прагматизм, ұлттық бірегейлік, эволюциялық даму, жаңа идеология ұғымдарын біледі.</p> <p>Ікемділігі: қоғамдық сананы жаңғыртудың маңызы шарты ретінде білімнің құндылығын, Қазақстанның эволюциялық дамуының үздік әлемдік жетістіктеріне ашықтық пен сезімталдықты қалыптасуын игереді.</p> <p>Дағдысы: ұлттық бірегейлікті сақтау, Отанға аянбай қызмет ету дағдыларын қалыптастыра біледі;</p> <p>Құзіреттілігі: Ұлттық бірегейлікті сақтау, Отанға аянбай қызмет ету; сананың ашықтығы дағдыларын қалыптастыра алады.</p>	7,8,9
Модуль социально-этнического развития	Актуальные проблемы и модернизация общественного сознания	БД/КВ	APMOS/1206	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Пререквизиты: школьная программа истории, Казахская литература.</p> <p>Постреквизиты: Философия, Социология и политология</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать понятия, формы, признаки, особенности, значение и основные направления модернизации общественного сознания; понятия конкурентно-способности, прагматизма, национальной идентичности, эволюционного развития, новой идеологии.</p> <p>Содержание: Охарактеризовать понятия, формы, признаки, особенности, значение и основные направления модернизации общественного сознания; понятия конкурентно-способности, прагматизма, национальной идентичности, эволюционного развития, новой идеологии. Сформировать навыки сохранения национальной идентичности, бескорыстного служения отечеству; открытости сознания, готовности к переменам, открытости и восприимчивости к лучшим мировым достижениям культа знания, эволюционного развития Казахстана, как важное условие успеха модернизации общественного сознания.</p>	<p>Знания: Знать основы понятия, формы, признаки, особенности, значение и основные направления модернизации общественного сознания; понятия конкурентно-способности, прагматизма, национальной идентичности, эволюционного развития, новой идеологии.</p> <p>Умения: демонстрировать открытости и восприимчивости к лучшим мировым достижениям культа знания, эволюционного развития Казахстана, как важное условие успеха модернизации общественного сознания.</p> <p>Навыки: может формировать навыки сохранения национальной идентичности, бескорыстного служения отечеству;</p> <p>Компетенции: Формирование навыков сохранения национальной идентичности, бескорыстного служения отечеству; открытости сознания.</p>	7,8,9

Module of Socio-Ethnic Development	Actual Problems and Modernization of National Awareness	BD/EC	APMNA / 1206	15/0/15/45/7,5/7,5	2	<p>Prerequisites: School Program history, Kazakh literature.</p> <p>Postrequisites: Philosophy, Social and Political Studies</p>	<p>Purpose: Students will be able to study concepts, forms, signs, features, meaning and main directions of modernization of public consciousness; concepts of competitiveness, pragmatism, national identity, evolutionary development, new ideology.</p> <p>Contents: To be able to study concepts, forms, signs, features, meaning and main directions of modernization of public consciousness; concepts of competitiveness, pragmatism, national identity, evolutionary development, new ideology. Form the skills of preserving national identity, selfless service to the fatherland; openness of consciousness, readiness for change, openness and sensitivity to the best world achievements of the cult of knowledge, evolutionary development of Kazakhstan, the best traditions and preconditions as an important condition for the success of modernization of public consciousness.</p>	<p>Knowledge: be able to study concepts, forms, signs, features, meaning and main directions of modernization of public consciousness; concepts of competitiveness, pragmatism, national identity, evolutionary development, new ideology.</p> <p>Abilities: can demonstrate openness and sensitivity to the best world achievements of the cult of knowledge, the evolutionary development of Kazakhstan, as an important condition for the success of the modernization of public consciousness.</p> <p>Skills: can form the skills of preserving national identity, selfless service to the fatherland.</p> <p>Competencies: To can shaping the skills of preserving national identity, selfless service to the fatherland; openness of consciousness.</p>	7,8,9	
БЛҚТЛІК ШЕҢБЕРІНЕН ШЫҒАТЫН ҚОСЫМША МОДУЛЬДЕР/ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ, ВЫХОДЯЩИЕ ЗА РАМКИ КВАЛИФИКАЦИИ/ADDITIONAL MODULES BEYOND THE QUALIFICATION FRAMEWORK										
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Кәсіби қазақ (орыс) тілі	БП/ЖООК	КК(О)П/2201	3	0/0/30/45/7,5/7,5	3	<p>Пререквизиттер: Мектептегі қазақ тілі, ағылшын тілі курсы</p> <p>Постреквизиттер: Физикалық химия. Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер мамандық бойынша ғылыми стиль мәтіндерінің лексикалық сөзжасамдық, морфологиялық және синтаксистік ерекшеліктерін сипаттай алады. Кәсіби мәтіндерді талдау және түсіндіру дағдыларын көрсету.</p> <p>Мазмұны: Кәсіби мәтіндерді талдау және түсіндіру дағдыларын көрсету. Ғылыми және кәсіби саладағы қарым-қатынастың стилдік және жанрлық ерекшеліктерін түсіндіріңіз. Кәсіби қызметте химия саласындағы терминологиялық лексиканың категориялары мен ұғымдарын қолдана отырып, мамандық бойынша екінші ғылыми мәтіндерді шығару дағдыларын қалыптастырады.</p>	<p>Білімі: Ғылыми және кәсіби бағдар мәтінін құру үшін лингвистикалық және сөйлеу құралдарын дұрыс таңдау мен қолдануды жүзеге асыру бойынша білімдерін көрсету; ғылыми стильдің лексикалық, туынды, морфологиялық және синтаксистік ерекшеліктерін біледі және түсінеді.</p> <p>Ікемділігі: Мәтіндердің фактілік мазмұнын берудің әдістері мен құралдарын қолданыңыз, олардың тұжырымдамалық ақпараттарын тұжырымдауды игереді.</p> <p>Дағдысы: Мәтін ақпаратын талдау және түсіндіреді, сертификаттау талаптары шеңберінде ғылыми және кәсіби коммуникация саласындағы мәтіндердің стилі мен жанрлық ерекшелігін түсіндіре алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Кәсіби қызметте химия саласындағы терминологиялық лексиканың категориялары мен ұғымдарын қолдана отырып, мамандық бойынша екінші ғылыми мәтіндерді шығару дағдыларын қалыптастырады алады.</p>	10
Модуль коммуникаций и физической культуры	Профессиональный казахский (русский) язык	БД/ВК	РК(Р)Ya/2201	3	0/0/30/45/7,5/7,5	3	<p>Пререквизиты: Школьный курс казахский язык, английский язык</p> <p>Постреквизиты: Физическая химия. Написание дипломной работы (проекта)</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать лексические, словообразовательные, морфологические и синтаксические особенности текстов научного стиля по специальности. Демонстрировать навыки анализа и интерпретации профессиональных текстов.</p> <p>Содержание: Демонстрировать навыки анализа и интерпретации профессиональных текстов. Объяснять стилистическую и жанровую специфику общения в научно-профессиональной сфере. Сформировать навыки продуцирования вторичных научных текстов по специальности с использованием категорий и понятий терминологической лексики в области химии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знание: Демонстрировать знания по осуществлению правильного выбора и использования языковых и речевых средств для создания текста научно- профессиональной направленности; знание и понимание лексических, словообразовательных, морфологических и синтаксических особенностей научного стиля.</p> <p>Умение: Применять методы и инструменты передачи фактологического содержания текстов, формулировать их концептуальную информацию.</p> <p>Навыки: Анализировать и интерпретировать информацию текста, объяснять в объеме сертификационных требований стилистическую и жанровую специфику текстов в научно-профессиональной сфере общения.</p> <p>Компетенции: Формировать навыки продуцирования вторичных научных текстов по специальности с использованием категорий и понятий терминологической лексики в области химии в профессиональной деятельности.</p>	10

Module of Communication and Physical Education	Professional Kazakh (Russian) Language	BD/HSC	PK(R)L 2201	3	0/0/30/45/7,5/7,5	3	<p>Prerequisites: School Program Kazakh language, English language</p> <p>Post-requisites: Physical chemistry. Writing of Degree Work (Project)</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the lexical, derivational, morphological and syntactic features of scientific-style texts in their specialty. Demonstrate the skills of analyzing and interpreting professional texts.</p> <p>Content: Demonstrate the skills of analyzing and interpreting professional texts. Explain the style and genre specifics of communication in the scientific and professional field. To form the skills of producing secondary scientific texts in the specialty using categories and concepts of terminological vocabulary in the field of chemistry in professional activity.</p>	<p>Knowledge: Demonstrate knowledge on the implementation of the correct choice and use of linguistic and speech means to create a text of a scientific and professional orientation; knowledge and understanding of the lexical, derivational, morphological and syntactic features of the scientific style.</p> <p>Ability: to apply the methods and tools for conveying the factual content of texts, formulate their conceptual information.</p> <p>Skills: Analyze and interpret the information of the text, explain the style and genre specificity of texts in the scientific and professional field of communication in the scope of certification requirements.</p> <p>Competencies: To form the skills of producing secondary scientific texts in the specialty using categories and concepts of terminological vocabulary in the field of chemistry in professional activity.</p>	10
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Кәсіби бағытталған шетел тілі	БП/ЖООК	KBShT/2202	3	0/0/30/45/7,5/7,5	3	<p>Преквизиттер: Мектептегі химия, ағылшын тілі курсы</p> <p>Постреквизиттер: Физикалық химия. Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер сөздікті қолдана отырып, жалпы ғылыми және арнайы мәселелер бойынша ғылыми әдебиеттерді оқып, өз бетінше аударуға алады; мамандық бойынша ғылыми лексика мен негізгі терминологияны қолдана алады.</p> <p>Мазмұны: Мамандық бойынша ғылыми лексика мен негізгі терминологияны қолдана алады. Ғылыми әдебиеттерді рефераттау мен аударудың негізгі тәсілдерін практикада қолдану; кәсіби тақырып бойынша еркін диалог дағдыларын көрсету студенттер ауызекі сөйлеу дағдыларын, ғылыми баяндамалар, рефераттар, презентациялар жасау қабілеттерін игереді.</p>	<p>Білімі: Жалпы ғылыми және арнайы мәселелер бойынша ғылыми әдебиеттерді біледі. Мамандық бойынша ғылыми лексиканы және негізгі терминологияны қолданады.</p> <p>Ікемділігі: кәсіби тақырыптарда еркін диалог жүргізу дағдыларын көрсете біледі.</p> <p>Дағдысы: ғылыми әдебиеттерді жинақтау мен аударудың негізгі жолдарын тәжірибеде көрсете біледі.</p> <p>Күзгіреткілігі: Сөйлеу дағдыларын, ғылыми баяндамалар, рефераттар, презентациялар жасай білу дағдыларын қалыптастырады.</p>	11
Модуль коммуникаций и физической культуры	Профессионально-ориентированный иностранный язык	БД/ВК	P-oYа/2202	3	0/0/30/45/7,5/7,5	3	<p>Преквизиты: Школьный курс химия, английский язык</p> <p>Постреквизиты: Физическая химия. Написание дипломной работы (проекта)</p>	<p>Цель: Студенты смогут читать и самостоятельно переводить с использованием словаря научную литературу по общенаучным и специальным вопросам; использовать научную лексику и основную терминологию по специальности.</p> <p>Содержание: Использовать научную лексику и основную терминологию по специальности. Демонстрировать на практике основные способы реферирования и перевода научной литературы; демонстрировать навыки свободного диалога по профессиональной тематике. Сформировать навыки разговорной речи, способность делать научные доклады, рефераты, презентации.</p>	<p>Знание: Знать научную литературу по общенаучным и специальным вопросам. Использовать научную лексику и основную терминологию по специальности.</p> <p>Умение: уметь демонстрировать навыки свободного диалога по профессиональной тематике.</p> <p>Навыки: уметь демонстрировать на практике основные способы реферирования и перевода научной литературы;</p> <p>Компетенции: Формировать навыки разговорной речи, способность делать научные доклады, рефераты, презентации.</p>	11
Module of Communication and Physical Education	Professionally Oriented Foreign Language	BD/HSC	P-oFL 2202	3	0/0/30/45/7,5/7,5	3	<p>Prerequisites: School Program chemistry, English language</p> <p>Post-requisites: Physical chemistry. Writing of Degree Work (Project)</p>	<p>Purpose: Students will be able to read and independently translate scientific literature on general scientific and special issues using the dictionary; to use scientific vocabulary and basic terminology in the specialty.</p> <p>Content: To use scientific vocabulary and basic terminology in the specialty. To apply in practice the basic methods of abstracting and translating scientific literature; demonstrate the skills of free dialogue on professional topics Students acquire skills in speaking, the ability to make scientific reports, essays, presentations.</p>	<p>Knowledge: To know the scientific literature on general scientific and special issues. Use scientific vocabulary and basic terminology in the specialty.</p> <p>Ability: To be able to demonstrate the skills of free dialogue on professional topics.</p> <p>Skills: To be able to demonstrate in practice the main ways of summarizing and translating scientific literature.</p> <p>Competencies: To form speaking skills, the ability to make scientific reports, abstracts, presentations.</p>	11

ПӘНАРАЛЫҚ МОДУЛЬДЕР/ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ МОДУЛИ/ INTERDISCIPLINE MODULES										
Математика және жаратылыстану ғылымдары негіздері модулі	Жоғары математика	БП/ ЖООК	ZhM 1203	5	30/0/30/55/12,5/2,5	1	<p>Пререквизиттер: Мектеп бағдарламасындағы математика, физика</p> <p>Постреквизиттер: Физикалық химия, Замануи физика-химиялық талдау әдістер</p>	<p>Мақсаты: негізгі ұғымдарды, формулаларды және олардың әртүрлі салалардағы қолданылуын оқу; нақты есептерді шешудің тәсілдері мен әдістерін меңгеру.</p> <p>Мазмұны: Матрицалар, анықтауыштар. Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесі. Векторлар, векторларға сызықтық амалдар. Аналитикалық геометрия. Жазықтықтағы түзудің әртүрлі теңдеулері. Кеңістіктегі жазықтық пен түзудің әртүрлі теңдеулері. Екінші ретті қисықтар мен беттер. Математикалық талдаудың бастаулары. Функция, функция шегі. Функция туындысы. Жоғары ретті туындылар мен дифференциалдар. Анықталмаған және анықталған интеграл. Бірнеше айнымалылардың функциялары. Жеке туынды құралдар. FNP экстремалды. Бірнеше интегралдар. Жолдар. Конвергенция белгілері. Функционалдық және қуатты қатарлар.</p>	<p>Білімі: Сызықтық алгебра, векторлық алгебра, аналитикалық геометрия, есептеу элементтерін біледі және түсіне біледі.</p> <p>Ікемділігі: Математикалық модель құруды көрсету, есептерді шешудің қолайлы математикалық әдістері мен алгоритмдерін таңдауды меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Математикалық ойлаудың немесе аналитикалық ойлаудың дамуын талдай алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Математикалық ойлау мен логиканы таңдау, жалпы теориялық және арнайы техникалық пәндерді табысты оқу үшін іргелі ғылымның жетістіктерін пайдалана білу. Математикалық талдау нәтижесінде алған білім, білік дағдыларына ие болады.</p>	12, 14
Модуль основы математика и естественных наук	Жоғары математика	БД/ ВК	VM 1203	5	30/0/30/55/12,5/2,5	1	<p>Пререквизиты: школьная программа математики, физики</p> <p>Постреквизиты: Физическая химия, Современные физико-химические методы анализа</p>	<p>Цель: изучение основных понятий, формул и их приложений в различных областях; овладение приемами и методами решения конкретных задач.</p> <p>Содержание: Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Векторы, линейные операции над векторами. Аналитическая геометрия. Различные уравнения прямой на плоскости. Различные уравнения плоскости и прямой в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка. Начала математического анализа. Функция, предел функции. Производная функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Неопределенный и определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум ФНП. Кратные интегралы. Ряды. Признаки сходимости. Функциональные и степенные ряды.</p>	<p>Знания: Знать и понимать элементы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.</p> <p>Умения: Демонстрировать создание математической модели, выбор подходящих математических методов и алгоритмов решения задач.</p> <p>Навыки: Анализировать развитие математического мышления или аналитического мышления, анализ.</p> <p>Компетенции: Выбор математического мышления и логики, умение использовать достижения фундаментальной науки для успешного изучения общетеоретических и специальных технических дисциплин. Обобщать полученные знания и навыки в результате математического анализа.</p>	12, 13
Module of Fundamentals of Mathematica and Natural Sciences	Higher Mathematics	BD/ HSC	HM 1203	5	30/0/30/55/12,5/2,5	1	<p>Prerequisites: School Program mathematics, physics.</p> <p>Post-requisites: Physical chemistry, Methods of solving problems in chemistry.</p>	<p>Purpose: To study of basic concepts, formulas and their applications in various fields; mastering techniques and methods for solving specific problems.</p> <p>Contents: The Matrices, determinants. Systems of linear algebraic equations. Vectors, linear operations on vectors. Analytic geometry. Various equations of a straight line in a plane. Various equations of a plane and a straight line in space. Curves and surfaces of the second order. Beginnings of mathematical analysis. Function, function limit. Function derivative. Derivatives and differentials of higher orders. Indefinite and definite integral. Functions of several variables. Private derivatives. FNP extreme. Multiple integrals. Rows. Signs of convergence. Functional and power series.ms in solving typical mathematical and professional problems.</p>	<p>Knowledge: to know and understand elements of linear algebra, vector algebra, analytic geometry, calculus.</p> <p>Ability: to demonstrate the creation of a mathematical model, the choice of appropriate mathematical methods and algorithms for solving problems.</p> <p>Skills: to Analyze the development of mathematical thinking or analytical thinking, analysis.</p> <p>Competencies: The choice of mathematical thinking and logic, the ability to use the achievements of fundamental science for the successful study of general theoretical and special technical disciplines. Summarize the acquired knowledge and skills as a result of mathematical analysis.</p>	13
Математика және жаратылыстану ғылымдары негіздері модулі	Физика	БП/ ЖООК	Fiz 1207	4	15/30/0/50/10/15	2	<p>Пререквизиттер: физика (мектеп курсы), математика (мектеп курсы)</p> <p>Постреквизиттер: Физикалық химия, Замануи физика-химиялық талдау әдістер</p>	<p>Мақсаты: студенттердің физикалық заңдар туралы білімін және оларды химиялық өндірістің техникасы мен технологиясында қолдана білу дағдыларын қалыптастыру, кәсіби іс-әрекеттің негізі ретінде физикалық зерттеу дағдыларын дамыту.</p> <p>Мазмұны: Механикалық қозғалыс, ілгерілемелі қозғалыстың кинематикасы мен динамикасы, қатты дене механикасы қарастырылады. Механикадағы сақталу заңдары, үздіксіз орталар физикасы, механикалық тербелістер мен толқындар зерттеледі. Молекулярлық-кинетикалық теория мен термодинамиканың, электростатиканың, тұрақты электр тогының мәні ашылды. Электрмагнетизм теориясының негізгі ережелері, геометриялық және толқындық оптика заңдары, кванттық физика, атом және атом ядросы физикасы берілген.</p>	<p>Білімі: негізгі физикалық ұғымдарды атайды, ажыратады және анықтайды, классикалық және қазіргі физиканың құбылыстарын түсіндіреді.</p> <p>Ікемділігі: негізгі физикалық құбылыстар мен заңдар туралы білімі мен түсінігін арнайы пәндерді оқуда қолданады, қолданбалы есептердегі физикалық мазмұнды көрсетеді.</p> <p>Дағдысы: физикалық жағдайды бағалайды, шолу жасайды, зертханалық зерттеулер жүргізеді, нәтижелерін ұсынады және қорғайды.</p> <p>Құзіреттілігі: технологиялық есептерді шешу үшін физикадан білімдерді қолданудың тиімді жолдарын талдайды және таңдайды, зертханалық зерттеу нәтижелерінің сенімділік дәрежесін бағалайды, өлшемдік теория мен математикалық статистика әдістерін қолдана отырып, зертханалық экспериментті ұйымдастырады және оның нәтижелерін өңдейді.</p>	15

Модуль основы математика и естественных наук	Физика	БД/КВ	Fiz 1207	4	15/30/0/50/10/15	2	<p>Пререквизиты: физика (школьный курс), математика (школьный курс)</p> <p>Постреквизиты: Физическая химия, Современные физико-химические методы анализа</p>	<p>Цель: формирование у студентов знаний физических законов и умений их применения в технике и технологии химического производства, выработка навыков физического исследования как основы профессиональной деятельности.</p> <p>Содержание: Рассматриваются механическое движение, кинематика и динамика поступательного движения, механика твердого тела. Изучаются законы сохранения в механике, физика сплошных сред, механические колебания и волны. Раскрывается сущность молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электростатики, постоянного электрического тока. Представлены основные положения теории электромагнетизма, законы геометрической и волновой оптики, квантовой физики, физика атома и атомного ядра.</p>	<p>Знания: называет, различает и определяет основные физические понятия, объясняет явления классической и современной физики</p> <p>Умения: применяет знание и понимание основных физических явлений и законов при изучении специальных дисциплин, выделяет физическое содержание в прикладных задачах.</p> <p>Навыки: оценивает физическую ситуацию, делает обзор, проводит лабораторные исследования, представляет и защищает их результаты.</p> <p>Компетенции: анализирует и отбирает наиболее эффективные способы применения знаний по физике для решения технологических задач, оценивает степень достоверности результатов лабораторных исследований, организует лабораторный эксперимент и обрабатывает его результаты с использованием методов теории размерности и математической статистики.</p>	15, 16
Module of Fundamentals of Mathematica and Natural Sciences	Physics	BD/EC	Phy 1207	4	15/30/0/50/10/15	2	<p>Prerequisites: physics (school course), mathematics (school course)</p> <p>Post-requisites: Physical chemistry, Modern physical and chemical methods of analysis</p>	<p>Purpose: the formation of students' knowledge of physical laws and the ability to apply them in the technique and technology of chemical production, the development of physical research skills as the basis of professional activity.</p> <p>Content: Mechanical motion, kinematics and dynamics of translational motion, solid body mechanics are considered. The laws of conservation in mechanics, physics of continuous media, mechanical oscillations and waves are studied. The essence of molecular-kinetic theory and thermodynamics, direct electric current is revealed. The main provisions of the theory of electromagnetism, the laws of geometric and wave optics, quantum physics, the physics of the atom and the atomic nucleus are presented.</p>	<p>Knowledge: names, distinguishes and defines basic physical concepts, explains the phenomena of classical and modern physics.</p> <p>Abilities: applies knowledge and understanding of basic physical phenomena and laws in the study of special disciplines, highlights the physical content in applied problems.</p> <p>Skills: assesses the physical situation, makes a review, conducts laboratory tests, presents and defends their results.</p> <p>Competencies: analyzes and selects the most effective ways of applying knowledge of physics to solve technological problems, evaluates the degree of reliability of laboratory research results, organizes a laboratory experiment and processes its results using the methods of dimensional theory and mathematical statistics.</p>	16
Математика және жаратылыстану ғылымдары негіздері модулі	Кванттық механика негіздері	БП/ЖООК	KMN 1207		15/30/0/50/10/15	2	<p>Пререквизиттер: Мектеп бағдарламасындағы математика, физика</p> <p>Постреквизиттер: Физикалық химия, Заманауи физика-химиялық талдау әдістер</p>	<p>Мақсаты: Студенттер макрокопиялық масштабты жүйелерді жақсы сипаттайтын классикалық механиканы сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: молекулалар, атомдар, электрондар және фотондар деңгейіндегі барлық құбылыстарды толық сипаттай алмасад, негізгі қасиеттері мен құбылысын, кванттық өріс теориясы шеңберіндегі элементар бөлшектердің түрленуінің нақты релятивистік инвариантты сипаттамасын жеткілікті түрде сипаттай алады. Кванттық механиканың негізгі ұғымдары бойынша дағдыларды көрсете алады. Кванттық динамиканың негізгі теңдеулерін қолданады - Шредингер теңдеуі, фон Нейман теңдеуі, Линдبلاد теңдеуі, Гейзенберг теңдеуі және Паули принципі.</p>	<p>Білімі: микроәлемнің негізгі заңдары және олардың ғылыми-техникалық прогрестің дамуындағы ролі, соның ішінде нанотехнологиялардың даму маңыздылығы, заманауи ғылыми физикалық зерттеулердің әдісін біледі.</p> <p>Іскемділігі: атомдар, молекулалар, кристаллдарды сипаттау үшін микроәлем заңдарын қолдану, атомдық физика саласында инженерлік есептерді шығаруды меңгереді.</p> <p>Дағдысы: қарапайым атомдық және молекулалық есептерді қарастыру кезінде кванттық механиканың сапалық және сандық әдістерін қолдану дағдыларына ие болады.</p> <p>Күзиреттілігі: кванттық механиканың негізгі түсініктері бойынша дағдыларды көрсету қүзыретіне ие.</p>	15
Модуль основы математика и естественных наук	Основы квантовой механики	БД/КВ	ОКМ 1207		15/30/0/50/10/15	2	<p>Пререквизиты: школьная программа математики, физики</p> <p>Постреквизиты: Физическая химия, Современные физико-химические методы анализа</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать классическую механику, хорошо описывающую системы макрокопических масштабов.</p> <p>Содержание: не способных описать все явления на уровне молекул, атомов, электронов и фотонов, адекватно описать основные свойства и их поведение, точное релятивистски инвариантное описание превращений элементарных частиц в рамках квантовой теории поля. Демонстрировать навыки по основным понятиям квантовой механики. Сформировать навыки по применению основных уравнений квантовой динамики -уравнение Шредингера, уравнение фон Неймана, уравнение Линдблода, уравнение Гейзенберга и принцип Паули.</p>	<p>Знания: знать основные постулаты и математический аппарат квантовой механики; приближенные методы решения квантово-механических задач; основные положения квантовой химии.</p> <p>Умения: решать простейшие квантово-механические задачи; оценивать и анализировать электронное строение атомов и молекул оценивать реакционную способность молекул.</p> <p>Навыки: иметь навыки применять качественные и количественные методы квантовой механики при рассмотрении простейших атомных и молекулярных задач.</p> <p>Компетенции: иметь компетенции демонстрировать навыки по основным понятиям квантовой механики.</p>	16

Module of Fundamentals of Mathematica and Natural Sciences	Fundamentals of quantum mechanics	BD/EC	BQM 1207	15/30/0/50/10/15	2	<p>Prerequisites: School Program mathematics, physics.</p> <p>Post-requisites: Physical chemistry, Methods of solving problems in chemistry.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize classical mechanics, which well describe systems of macroscopic scales.</p> <p>Content: unable to describe all phenomena at the level of molecules, atoms, electrons and photons, adequately describe the main properties and their behavior, an accurate relativistically invariant description of the transformations of elementary particles in the framework of quantum field theory. To demonstrate skills in the basic concepts of quantum mechanics. To apply the basic equations of quantum dynamics - the Schrödinger equation, the von Neumann equation, the Lindblad equation, the Heisenberg equation and the Pauli principle.</p>	<p>Knowledge: the basic postulates and mathematical apparatus of quantum mechanics; approximate methods for solving quantum-mechanical problems; basic provisions of quantum chemistry.</p> <p>Abilities: solve the simplest quantum-mechanical problems; evaluate and analyze the electronic structure of atoms and molecules to evaluate the reactivity of molecules.</p> <p>Skills: have the skills to apply the qualitative and quantitative methods of quantum mechanics when considering the simplest atomic and molecular problems.</p> <p>Competencies: To have the competence to demonstrate skills in the basic concepts of quantum mechanics.</p>	16
Математика және жаратылыстану ғылымдары негіздері модулі	Эксперимент мәліметтерін өңдеудің замануи компьютерлік әдістері	БП/ЖООК	ЕМОЗКА 3204	15/0/30/50/10/15	4	<p>Пререквизиттер: Математика, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері, ҒЗЖ жоспарлау және қою.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер математикалық статистиканың қарапайым есептерін шешуде ықтималдық теориясы мен математикалық статистика саласын анықтай алады.</p> <p>Мазмұны: Типтік математикалық және кәсіби есептерді шешуде ықтималдық ойлау және ықтималдық пен статистикалық модельдерді құру дағдыларын қалыптастыра алады. Талдаудың нақты математикалық және қолданбалы модельдерін қарастыру арқылы жүзеге асырылатын тұрақты бағыттағы білімді көрсетеді.</p>	<p>Білімі: Математикалық статистиканың қарапайым есептерін шешуде ықтималдық теориясы мен математикалық статистика саласын анықтай біледі.</p> <p>Ікемділігі: типтік математикалық және кәсіптік есептерді шешу кезінде ықтималдық ойлау мен ықтималдық және статистикалық модельдерді құру дағдыларын қалыптастыруды игереді.</p> <p>Дағдысы: математикалық статистиканың қарапайым есептерін шеше отырып, математикалық статистиканы анықтай алады.</p> <p>Күзлеттілігі: Талдаудың нақты математикалық және қолданбалы модельдерін қарастыру арқылы жүзеге асырылатын тұрақты бағыттағы білімді көрсетеді.</p>	17
Модуль основы математика и естественных наук	Современные компьютерные методы обработки данных эксперимента	БД/ ВК	SKAMOD E 3204	15/0/30/50/10/15	4	<p>Пререквизиты - Математика, Информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Постреквизиты - Современные физико-химические методы анализа, Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут определить область теории вероятностей и математической статистики при решении простейших задач математической статистики.</p> <p>Содержание: Сформировать вероятностное мышление и навыки построения вероятностных и статистических моделей при решении типовых математических и профессиональных задач. Демонстрировать знание прикладной направленности, реализуемой через рассмотрение конкретных математических и прикладных моделей анализа.</p>	<p>Знания: знать определение область теории вероятностей и математической статистики при решении простейших задач математической статистики.</p> <p>Умения: уметь формировать вероятностное мышление и навыки построения вероятностных и статистических моделей при решении типовых математических и профессиональных задач.</p> <p>Навыки: смогут определить математической статистики при решении простейших задач математической статистики.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать знание прикладной направленности, реализуемой через рассмотрение конкретных математических и прикладных моделей анализа.</p>	18
Module of Fundamentals of Mathematica and Natural Sciences	Modern Computer Methods of Experimental Data Processing	BD/HSC	MCMEDP 3204	15/0/30/50/10/15	4	<p>Prerequisites - Mathematics, Information and Communication Technologies.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis, Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to define the area of probability theory and mathematical statistics in solving the simplest problems of mathematical statistics.</p> <p>Contents: To form probabilistic thinking and skills in constructing probabilistic and statistical models when solving typical mathematical and professional problems. Demonstrate knowledge of the applied orientation, implemented through the consideration of specific mathematical and applied analysis models.</p>	<p>Knowledge: to know the definition of the field of theories of probability and mathematical statistics in solving simple problems of mathematical statistics.</p> <p>Abilities: to be able to form probabilistic thinking and skills of constructing probabilistic and statistical models in solving typical mathematical and professional tasks.</p> <p>Skills: when mastering methods for constructing images of spatial forms on a plane; when studying methods of solving problems related to spatial forms in the drawing;</p> <p>Competencies: to demonstrate knowledge of the applied orientation, implemented through the consideration of specific mathematical and applied analysis models.</p>	18

Іргелі химия модулі	Элементтер химиясы	БП/ЖК	ЕН 2208	7	30/30/30/65/17,5/37,5	4	<p>Пререквизиттер: Жоғары математика. Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1.</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер Д.И. Менделеевтің периодтық кесте элементтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін, олардың таралуын, ашылу тарихын, негізгі алу әдістерін сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Элементтердің периодтық жүйесіндегі орналасуына байланысты элементтердің физика-химиялық қасиеттерінің өзгеру жиілігін түсіндіру. Белгілі қасиеттері бар химиялық қосылыстардың синтезі және заттардың түрленуі мәселелерін шешу үшін теориялық білімдер мен практикалық дағдыларды қолдану дағдыларын көрсету. Зертханалық сабақтарда және оқу-зерттеу жұмыстарында алынған эксперименттік мәліметтерді түсіндіру және есептерді шешу үшін білімді пайдалана алады.</p>	<p>Білімі: Д.И. Менделеевтің периодтық кесте элементтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін, олардың таралуын, ашылу тарихын, негізгі алу әдістерін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Элементтердің периодтық жүйесіндегі орналасуына байланысты элементтердің физика-химиялық қасиеттерінің өзгеру жиілігін түсіндіре алады менгереді.</p> <p>Дағдысы: Белгілі қасиеттері бар химиялық қосылыстардың синтезі және заттардың түрленуі мәселелерін шешу үшін теориялық білімдер мен практикалық дағдыларды қолдану дағдыларын көрсете алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Зертханалық сабақтарда және оқу-зерттеу жұмыстарында алынған эксперименттік мәліметтерді түсіндіру және есептерді шешу үшін білімге ие.</p>	19
Модуль фундаментальная химия	Химия элементов	БД/ВК	НЕ 2208	7	30/30/30/65/17,5/37,5	4	<p>Пререквизиты: Высшая математика. Теоретические основы неорганической химии 1.</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать физические и химические свойства элементов периодической таблицы Д.И.Менделеева, их распространение, историю открытия, основные способы получения.</p> <p>Содержание: Периодичность изменения физико-химических свойств элементов в зависимости от места расположения в периодической системе элементов. Демонстрировать навыки применения теоретических знаний и практических навыков для решения вопросов синтеза химических соединений с заданными свойствами. Иметь навыки решения задач и интерпретировать полученные экспериментальные данные, владеть навыками работы в команде.</p>	<p>Знания: охарактеризовать физические и химические свойства элементов периодической таблицы Д.И.Менделеева, их распространение, историю открытия, основные способы получения.</p> <p>Умения: уметь демонстрировать периодичность изменения физико-химических свойств элементов в зависимости от места расположения в периодической системе элементов.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки применения теоретических знаний и практических навыков для решения вопросов синтеза химических соединений с заданными свойствами.</p> <p>Компетенции: Иметь навыки решения задач и интерпретировать полученные экспериментальные данные, владеть навыками работы в команде.</p>	20, 21
Module of Fundamental Chemistry	Chemistry of Elements	BD/HSC	ChE 2208	7	30/30/30/65/17,5/37,5	4	<p>Prerequisites: Higher Mathematics.Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Methods of teaching chemistry</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the physical and chemical properties of the elements of Mendeleev's periodic table, their distribution, the history of discovery, the main methods of obtaining.</p> <p>Content: Explain the frequency of changes in the physical and chemical properties of elements, depending on the location in the periodic table of elements. Demonstrate the skills of applying theoretical knowledge and practical skills to solve the problems of the synthesis of chemical compounds with desired properties and the transformation of substances. Use knowledge to solve problems and interpret the obtained experimental data in laboratory studies and educational research work.</p>	<p>Knowledge: to know able to characterize the physical and chemical properties of the elements of Mendeleev's periodic table, their distribution, the history of discovery, the main methods of obtaining.</p> <p>Ability: be able the frequency of changes in the physical and chemical properties of elements, depending on the location in the periodic table of elements.</p> <p>Skills: to demonstrate the skills of applying theoretical knowledge and practical skills to solve the problems of the synthesis of chemical compounds with desired properties and the transformation of substances.</p> <p>Competencies: Use knowledge to solve problems and interpret the obtained experimental data in laboratory studies and educational research work.</p>	20
Іргелі химия модулі	Ерітінділер теориясы	БП/ЖК	ЕТ 2208		30/30/30/65/17,5/37,5	4	<p>Пререквизиттер: Жоғары математика. Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1.</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер ерітінділер теориясын білуді ескере отырып, химиялық құбылыстар мен олардың заңдылықтарын қарастыра алады.</p> <p>Мазмұны: Сольваттар мен гидраттар ұғымын, ерітінділердің қасиеттері туралы ілімді сипаттау. Қаныққан бу қысымының диаграммасын құру дағдыларын көрсету. Рауль заңынан оң және теріс ауытқуларды түсіндіру. Изотоникалық коэффициентті және оның диссоциация дәрежесімен байланысын, сұйылтылған ерітінділер ұғымын түсіндіру және есептеу. Заттың молекулалық массасын анықтау әдістері бойынша (эбулоскопиялық, криоскопиялық әдістер) дағдыларды көрсету.</p>	<p>Білімі: ерітінділер теориясын білуді ескере отырып, химиялық құбылыстар мен олардың заңдылықтарын қарастыра біледі.</p> <p>Ікемділігі: Сольваттар мен гидраттар ұғымын, ерітінділердің қасиеттері туралы ілімді сипаттай алады игереді.</p> <p>Дағдысы: Қаныққан бу қысымының диаграммасын құру дағдыларын көрсете алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Заттың молекулалық массасын анықтау әдістері бойынша (эбулоскопиялық, криоскопиялық әдістер) дағдыларды көрсете біледі.</p>	19

Модуль фундаментальна я химия	Теория растворов	БД/ВК	TR 2208	30/30/30/65/17,5/37,5	4	<p>Пререквизиты: Высшая математика. Теоретические основы неорганической химии 1.</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассматривать химические явления и их закономерности с учетом знания теории растворов.</p> <p>Содержание: Охарактеризовать понятие сольватов и гидратов, учение о свойствах растворов. Демонстрировать навыки построения диаграммы давления насыщенного пара. Объяснить положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля. Объяснить и рассчитать изотонический коэффициент и его связь со степенью диссоциации, понятие разбавленных растворов. Демонстрировать навыки по методам определения молекулярной массы вещества (эбулиоскопический, криоскопический методы).</p>	<p>Знания: знать химические явления и их закономерности с учетом знания теории растворов.</p> <p>Умения: уметь охарактеризовать понятие сольватов и гидратов, учение о свойствах растворов.</p> <p>Навыки: Могут демонстрировать навыки построения диаграммы давления насыщенного пара.</p> <p>Компетенции: Могут демонстрировать навыки по методам определения молекулярной массы вещества (эбулиоскопический, криоскопический методы).</p>	20, 21
Module of Fundamental Chemistry	Solution Theory	BD/HSC	ST 2208	30/30/30/65/17,5/37,5	4	<p>Prerequisites: Higher Mathematics.Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Methods of teaching chemistry</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to consider chemical phenomena and their laws, taking into account the knowledge of the theory of solutions.</p> <p>Content: Describe the concept of solvates and hydrates, the doctrine of the properties of solutions. Demonstrate skills in constructing a vapor pressure diagram. Explain the positive and negative deviations from Raoult's law. Explain and calculate the isotonic coefficient and its relationship with the degree of dissociation, the concept of dilute solutions. Demonstrate skills in methods for determining the molecular weight of a substance (ebulioscopic, cryoscopic methods).</p>	<p>Knowledge: to know and be able to consider chemical phenomena and their laws, taking into account the knowledge of the theory of solutions.</p> <p>Ability: be able to characterize the concept of solvates and hydrates, the doctrine of the properties of solutions.</p> <p>Skills: to demonstrate skills in constructing a vapor pressure diagram.</p> <p>Competencies: to demonstrate skills in methods for determining the molecular weight of a substance (ebulioscopic, cryoscopic methods).</p>	20
Іргелі химия модулі	Бейорганикалық химияның теориялық негіздері I	БП/ТК	ВНТН1/1209	4 15/30/0/50/10/15	2	<p>Пререквизиттер: Мектеп курсы: химия, физика, математика</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер химияның негізгі түсініктері мен заңдылықтарын, Атом құрылымы мен химиялық байланыс теориясын, элементтердің периодтық жүйесін, химиялық процестердің ағымының энергетикалық және кинетикалық заңдылықтарын, ерітінділер теориясының негізгі ережелерін, қышқылдар мен негіздерді, электрохимия негіздерін көрсете алады.</p> <p>Мазмұны: Атомдардың касиеттерінің өзгеру жиілігін сипаттау, заттың құрылымы мен оның химиялық мүмкіндіктері арасындағы байланысты түсіндіру үшін Периодтық заңды қолдану дағдыларын көрсету. Ерітінділердегі процестердің түсінігін, реакцияның өздігінен жүру жағдайларын, қышқылдар мен негіздердің күшін түсіндіріңіз. Кез келген химиялық есептерді, Қарапайым есептеулерді шешу дағдыларын көрсетеді.</p>	<p>Білімі: бейорганикалық химияның жалпы ережелері мен теориялық негіздерін, химияның негізгі түсініктері мен заңдылықтарын, заттардың құрамы мен құрылымын, химиялық байланысын, білім мен түсініктің қолданылуын зерттеу әдістері мен құралдарын ұсына біледі.</p> <p>Ікемділігі: алған білімдерін химиялық теңдеулер құруда қолдана алады, есептер шығарады, химиялық реакцияның жүру мүмкіндігі мен бағытын болжай алады және пайымдаулар жасай алады: эксперименттің нәтижелерін талдау, эксперименттің коммуникативті дағдыларының нәтижелері бойынша қорытынды жасауды игереді.</p> <p>Дағдысы: оқу дағдылары немесе оқу қабілеті: өз бетінше анықтамалық, арнайы әдебиеттерді таба алады, оны кәсіби қызметте қолдана алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Қарапайым есептеулерді шешу дағдыларын көрсетуге не болады.</p>	22
Модуль фундаментальна я химия	Теоретические основы неорганической химии I	БД/КВ	TONH1/1209	4 15/30/0/50/10/15	2	<p>Пререквизиты: Школьные курсы: химии, физики, математики</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знание основных понятий и законов химии, теории строения атома и химической связи, периодической системы элементов, энергетических и кинетических закономерностей протекания химических процессов, основных положений теории растворов, кислот и оснований, основ электрохимии.</p> <p>Содержание: Демонстрировать навыки применения периодического закона для описания периодичности изменения свойств атомов, для объяснения связи между строением вещества и его химическими возможностями. Объяснять понимание процессов в растворах, условия самопроизвольного протекания реакции, силу кислот и оснований. Демонстрировать навыки в решении химических задач и выполнении эксперимента.</p>	<p>Знания: знать основных понятий и законов химии, теории строения атома и химической связи, периодической системы элементов, энергетических и кинетических закономерностей протекания химических процессов, основных положений теории растворов, кислот и оснований, основ электрохимии.</p> <p>Умения: Демонстрировать навыки применения периодического закона для описания периодичности изменения свойств атомов, для объяснения связи между строением вещества и его химическими возможностями.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки применения периодического закона для описания периодичности изменения свойств атомов, для объяснения связи между строением вещества и его химическими возможностями.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки в решении химических задач и выполнении эксперимента.</p>	23

Module of Fundamental Chemistry	Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1	BD/EC	TFICh1/1209	4	15/30/0/50/10/15	2	<p>Prerequisites: School courses: chemistry, physics, mathematics</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the basic concepts and laws of chemistry, the theory of atomic structure and chemical bonding, the periodic table of elements, energy and kinetic regularities of chemical processes, the basic provisions of the theory of solutions, acids and bases, the basics of electrochemistry.</p> <p>Contents: Demonstrate the skills of applying the periodic law to describe the periodicity of changes in the properties of atoms, to explain the relationship between the structure of a substance and its chemical capabilities. Explain the understanding of processes in solutions, the conditions for the spontaneous course of the reaction, the strength of acids and bases. Demonstrate skills in solving any chemical problem, simple calculations.</p>	<p>Knowledge: to represent the general provisions and theoretical foundations of inorganic chemistry, basic concepts and laws of chemistry, methods and tools for studying the composition and structure of matter, chemical bonding, application of knowledge and understanding</p> <p>Ability: to apply acquired knowledge in drawing up chemical equations, solve problems, predict the possibility and direction of a chemical reaction; formulate judgments: analyze the results of an experiment; draw conclusions based on the results of an experiment;</p> <p>Skills: to acquire skills of learning or ability to study: to independently find reference, special literature, be able to apply it in professional activities.</p> <p>Competencies: Demonstrate skills in solving any chemical problem, simple calculations.</p>	23
Іргелі химия модулі	Жалпы және бейорганикалық химия	БП/ТК	ZhBH/1209		15/30/0/50/10/15	2	<p>Преквизиттер: Мектеп курсы: химия, физика, математика</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер материалдық әлем туралы білімдерін оның дамуының және өзгеруінің барлық алуан түрлілігінде көрсете алады. Заттардың құрамы мен олардың өзгеру процестері, олардың құрылымы және реактивті ортадағы энергетикалық өзгерістер туралы білімдерін көрсетеді.</p> <p>Мазмұны: Атом-молекулалық ілімнің негізгі ережелерін және зат құрылымының қазіргі теориясының негіздерін түсіндіреді. Химиялық процестер ағымының мүмкіндігі мен бағытын болжау үшін термодинамика заңдарын қолдану дағдыларын көрсетіп, зертханалық жағдайда химиялық эксперимент жүргізу дағдыларын көрсетеді. Эксперимент нәтижелерін дұрыс өңдеп, түсіндіре біледі.</p>	<p>Білімі: заттардың құрамы мен олардың өзгеру процестері, олардың құрылымы және реактивті ортадағы энергетикалық өзгерістер туралы білімдерін біледі.</p> <p>Икемділігі: Атом-молекулалық ілімнің негізгі ережелерін және зат құрылымының қазіргі теориясының негіздерін игереді.</p> <p>Дағдысы: Химиялық процестер ағымының мүмкіндігі мен бағытын болжау үшін термодинамика заңдарын қолдану дағдыларын көрсетіп, зертханалық жағдайда химиялық эксперимент жүргізу дағдыларын көрсетеді.</p> <p>Күзлеттілігі: Эксперимент нәтижелерін дұрыс өңдеп, түсіндіре біледі.</p>	22
Модуль фундаментальна я химия	Общая и неорганическая химии	БД/КВ	ONH/1209		15/30/0/50/10/15	2	<p>Преквизиты: Школьные курсы: химии, физики, математики</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знания по материальному миру во всем многообразии его существования и превращения. Демонстрировать знания по составу веществ и процессам их превращений, их структуры с энергетическими изменениями в реагирующей среде.</p> <p>Содержание: Объяснить основные положения атомно-молекулярного учения и основы современной теории строения вещества. Демонстрировать навыки применения законов термодинамики для предсказания возможности и направления протекания химических процессов, демонстрировать навыки проведения химического эксперимента в лабораторных условиях. Иметь навыки правильной обработки результатов эксперимента.</p>	<p>Знания: знать по составу веществ и процессам их превращений, их структуры с энергетическими изменениями в реагирующей среде.</p> <p>Умения: объяснять основные положения атомно-молекулярного учения и основы современной теории строения вещества</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки применения законов термодинамики для предсказания возможности и направления протекания химических процессов, демонстрировать навыки проведения химического эксперимента в лабораторных условиях.</p> <p>Компетенции: Иметь навыки правильной обработки результатов эксперимента.</p>	23
Module of Fundamental Chemistry	General and Inorganic Chemistry	BD/EC	GICH 1209		15/30/0/50/10/15	2	<p>Prerequisites: School courses: chemistry, physics, mathematics</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the material world in all the diversity of its existence and transformation. To demonstrate knowledge of the composition of substances and the processes of their transformation, their structure and necessarily energy changes in the reacting environment.</p> <p>Content: To explain the main provisions of atomic-molecular doctrine and the foundations of the modern theory of the structure of matter. To demonstrate the skills of applying the laws of thermodynamics to predict the possibility and direction of the course of chemical processes, to demonstrate the skills of conducting a chemical experiment in laboratory conditions. To be able to correctly process and explain the results of the experiment.</p>	<p>Knowledge: To know of the composition of substances and the processes of their transformation, their structure and necessarily energy changes in the reacting environment.</p> <p>Abilities: To explain the main provisions of atomic-molecular doctrine and the foundations of the modern theory of the structure of matter.</p> <p>Skills: To demonstrate the skills of applying the laws of thermodynamics to predict the possibility and direction of the course of chemical processes, to demonstrate the skills of conducting a chemical experiment in laboratory conditions.</p> <p>Competencies: To be able to correctly process and explain the results of the experiment.</p>	23

Іргелі химия модулі	Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 2	БП/ТК	ВНТН 2/2210	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер элементтердің периодтық жүйесінің құрылымын, қарапайым заттардың химиялық және кристаллохимиялық құрылымын көрсете алады; қарапайым қосылыстардың физикалық және химиялық қасиеттерін сипаттай алады, оларды алу принциптерін негіздей біледі.</p> <p>Мазмұны: Екіншілік қосылыстарды жіктеу дағдыларын көрсету, екiлiк қосылыстардың кристаллохимиялық құрылымын сипаттай білу. Күрделі химиялық қосылыстардың жіктелуін білу; гидроксидтерді сипаттамалық қосылыстар, олардың қышқылдық-негізгі қасиеттері, амфотериялық және тотығу қасиеттері ретінде түсіну. Қарапайым және күрделі заттардың физика-химиялық қасиеттерін талдаудың негізгі әдістерін меңгереді.</p>	<p>Білімі: элементтердің периодтық жүйесінің құрылымын, қарапайым заттардың химиялық және кристаллохимиялық құрылымын көрсете алады; қарапайым қосылыстардың физикалық және химиялық қасиеттерін сипаттай біледі, оларды алу принциптерін негіздей біледі.</p> <p>Ікемділігі: Екіншілік қосылыстарды жіктеу дағдыларын көрсету, екiлiк қосылыстардың кристаллохимиялық құрылымын игереді.</p> <p>Дағдысы: Күрделі химиялық қосылыстардың жіктелуін білу; гидроксидтерді сипаттамалық қосылыстар, олардың қышқылдық-негізгі қасиеттері, амфотериялық және тотығу қасиеттері ретінде түсіну.</p> <p>Құзіреттілігі: Қарапайым және күрделі заттардың физика-химиялық қасиеттерін талдаудың негізгі әдістерін меңгереді.</p>	22
Модуль фундаментальна я химия	Теоретические основы неорганической химии 2	БД/КВ	ТОНН 2/2210	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знание структуры периодической системы элементов, химического и кристаллохимического строения простых веществ; характеризовать физические и химические свойства простых соединений, обосновывать принципы их получения.</p> <p>Содержание: Демонстрировать навыки классификации бинарных соединений, уметь описывать кристаллохимическое строение бинарных соединений. Демонстрировать знания по классификации сложных химических соединений; уметь объяснять понимание гидроксидов как характеристических соединений, их кислотно-основные свойства, амфотерность и окислительно-восстановительных свойства. Владеть основными приемами анализа физико-химических свойств простых и сложных веществ.</p>	<p>Знания: знать структуры периодической системы элементов, химического и кристаллохимического строения простых веществ; характеризовать физические и химические свойства простых соединений, обосновывать принципы их получения.</p> <p>Умения: Демонстрировать навыки классификации бинарных соединений, уметь описывать кристаллохимическое строение бинарных соединений.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания по классификации сложных химических соединений; уметь объяснять понимание гидроксидов как характеристических соединений, их кислотно-основные свойства, амфотерность и окислительно-восстановительных свойства.</p> <p>Компетенции: Владеть основными приемами анализа физико-химических свойств простых и сложных веществ.</p>	23
Module of Fundamental Chemistry	Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 2	BD/EC	TFICH 2/2210	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the structure of the periodic table of elements, chemical and crystal-chemical structure of simple substances; characterize the physical and chemical properties of simple compounds, substantiate the principles of their preparation.</p> <p>Contents: Demonstrate skills in the classification of binary compounds, be able to describe the crystal-chemical structure of binary compounds. Demonstrate knowledge of the classification of complex chemical compounds; explain the understanding of hydroxides as characteristic compounds, their acid-base properties, amphotericity and redox properties. Master the basic techniques of analyzing the physical and chemical properties of simple and complex substances.</p>	<p>Knowledge: to know of the structure of the periodic table of elements, chemical and crystal-chemical structure of simple substances; characterize the physical and chemical properties of simple compounds, substantiate the principles of their preparation.</p> <p>Ability: to demonstrate skills in the classification of binary compounds, be able to describe the crystal-chemical structure of binary compounds.</p> <p>Skills: to demonstrate knowledge of the classification of complex chemical compounds; explain the understanding of hydroxides as characteristic compounds, their acid-base properties, amphotericity and redox properties.</p> <p>Competencies: Master the basic techniques of analyzing the physical and chemical properties of simple and complex substances.</p>	23
Іргелі химия модулі	Химиялық қосылыстардың номенклатурасы және жіктелуі	БП/ТК	HKNZh/2210		30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер химиялық жеке заттардың ұтымды атаулары жүйесін: кездейсоқ белгілері, алу тәсілдері, ашушының аты бойынша білімдерін көрсете алады. Химиялық формулалардағы барлық ақпаратты, заттарды жіктеу принциптерін білдіруге тырысатын органикалық және бейорганикалық қосылыстардың қазіргі және халықаралық номенклатурасы туралы білімдерін көрсетеді.</p> <p>Мазмұны: Химиялық формулалардағы барлық ақпаратты, заттарды жіктеу принциптерін білдіруге тырысатын органикалық және бейорганикалық қосылыстардың қазіргі және халықаралық номенклатурасы туралы білімдерін көрсетеді. Қосылыстың құрамын, химиялық және кеңістіктік құрылымын көрсету кезінде заттардың атауы үшін ұтымды және жүйелі номенклатураны қолдану дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: заттардың құрамы мен олардың өзгеру процесі, олардың құрылымы және реактивті ортадағы энергетикалық өзгерістер туралы білімдерін біледі.</p> <p>Ікемділігі: Атом-молекулалық ілімнің негізгі ережелерін және зат құрылымының қазіргі теориясының негіздерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Химиялық процесстер ағымының мүмкіндігі мен бағытын болжау үшін термодинамика заңдарын қолдану дағдыларын көрсетіп, зертханалық жағдайда химиялық эксперимент жүргізу дағдыларын көрсетеді.</p> <p>Құзіреттілігі: Эксперимент нәтижелерін дұрыс өңдеп, түсіндіре біледі.</p>	22

Модуль фундаментальна я химия	Классификация и номенклатура химических соединений	БД/КВ	KNHS/2210	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знания системы рациональных названий химически индивидуальных веществ по: случайным признакам, по способам получения, по имени первооткрывателя. Демонстрировать знания современной и международной номенклатуры органических и неорганических соединений, стремящейся выразить всю информацию, содержащуюся в химических формулах, принципы классификации веществ</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания современной и международной номенклатуры органических и неорганических соединений, стремящейся выразить всю информацию, содержащуюся в химических формулах, принципы классификации веществ. Демонстрировать навыки применения рациональной и систематической номенклатуры для названия веществ при отражении состава, химического и пространственного строения соединения.</p>	<p>Знания: знать по составу веществ и процессам их превращений, их структуры с энергетическими изменениями в реагирующей среде.</p> <p>Умения: объяснять основные положения атомно-молекулярного учения и основы современной теории строения вещества</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки применения законов термодинамики для предсказания возможности и направления протекания химических процессов, демонстрировать навыки проведения химического эксперимента в лабораторных условиях.</p> <p>Компетенции: Иметь навыки правильной обработки результатов эксперимента.</p>	23
Module of Fundamental Chemistry	Classification and Nomenclature of Chemical Compounds	BD/EC	CNChC 2210	30/45/30/70/20/45	3	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the system of rational names of chemically individual substances by: random signs, by methods of obtaining, by the name of the discoverer. To demonstrate knowledge of modern and international nomenclature of organic and inorganic compounds, seeking to express all the information contained in chemical formulas, principles of classification of substances.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge of modern and international nomenclature of organic and inorganic compounds, seeking to express all the information contained in chemical formulas, principles of classification of substances. To demonstrate the skills of applying rational and systematic nomenclature for the names of substances when reflecting the composition, chemical and spatial structure of the compound.</p>	<p>Knowledge: To know of the composition of substances and the processes of their transformation, their structure and necessarily energy changes in the reacting environment.</p> <p>Abilities: To explain the main provisions of atomic-molecular doctrine and the foundations of the modern theory of the structure of matter.</p> <p>Skills: To demonstrate the skills of applying the laws of thermodynamics to predict the possibility and direction of the course of chemical processes, to demonstrate the skills of conducting a chemical experiment in laboratory conditions.</p> <p>Competencies: To be able to correctly process and explain the results of the experiment.</p>	23
Іргелі химия модулі	Аналитикалық химия.	КП/ТК	АН/2304	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Заманауи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Максаты: Студенттер сапалық және сандық талдаудың теориялық негіздері мен әдістерін, қолданылатын химиялық реакциялардың түрлерін сипаттай алады. Сынама алу және сынама алу маңыздылығын түсінігін түсіндіру.</p> <p>Мазмұны: Бейорганикалық және органикалық заттарды талдауда анықтау, бөлу, бөлу және шоғырландыру әдістерін қолдана білу. Шикізатты, жартылай фабрикаттарды және дайын өнімді талдау әдістерін меңгеру. Заманауи аспаптар мен аппараттарда талдау жүргізу дағдыларын қалыптастыру. Талдау нәтижелерін статистикалық өңдеу, олардың дұрыстығы мен жаңғыртылуы дағдыларын көрсету.</p>	<p>Білімі: сапалық және сандық талдаудың теориялық негіздері мен әдістерін, қолданылатын химиялық реакциялардың түрлерін сипаттай біледі.</p> <p>Іскемділігі: Сынама алу және сынама алу маңыздылығын түсінігін түсіндіре алады меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Шикізатты, жартылай фабрикаттарды және дайын өнімді талдау әдістерін меңгеру.</p> <p>Құзреттілігі: Талдау нәтижелерін статистикалық өңдеу, олардың дұрыстығы мен жаңғыртылуы дағдыларын көрсету.</p>	24
Модуль фундаментальна я химия	Аналитическая химия.	ПД/КВ	АН/2304	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать теоретические основы и методы качественного и количественного анализа, типы применяемых химических реакций. Объяснить понимание важности проботбора и пробоподготовки.</p> <p>Содержание: Умение использовать методы обнаружения, выделения, разделения и концентрирования в анализе неорганических и органических веществ. Владеть методами анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Сформировать навыки проведения анализа на современных приборах и аппаратах. Демонстрировать навыки при статистической обработке результатов анализа, правильности и их воспроизводимости.</p>	<p>Знания: знать по составу веществ и процессам их превращений, их структуры с энергетическими изменениями в реагирующей среде.</p> <p>Умения: объяснять основные положения атомно-молекулярного учения и основы современной теории строения вещества</p> <p>Навыки: Владеть методами анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Сформировать навыки проведения анализа на современных приборах и аппаратах.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки при статистической обработке результатов анализа, правильности и их воспроизводимости.</p>	25, 26
Module of Fundamental Chemistry	Analytical chemistry.	ChD/BC	Ach/2304	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the theoretical foundations and methods of qualitative and quantitative analysis, the types of chemical reactions used. Explain the understanding of the importance of sampling and sample preparation.</p> <p>Contents: Ability to use methods of detection, isolation, separation and concentration in the analysis of inorganic and organic substances. Own the methods of analysis of raw materials, semi-finished products and finished products. To develop the skills of conducting analysis on modern instruments and apparatus. Demonstrate skills in statistical processing of analysis results, correctness and their reproducibility.</p>	<p>Knowledge: To know of the composition of substances and the processes of their transformation, their structure and necessarily energy changes in the reacting environment.</p> <p>Abilities: To explain the understanding of the importance of sampling and sample preparation.</p> <p>Skills: To own the methods of analysis of raw materials, semi-finished products and finished products.</p> <p>Competencies: Demonstrate skills in statistical processing of analysis results, correctness and their reproducibility.</p>	25, 26

Іргелі химия модулі	Техникалық практиканың аналитикалық әдістері	КП/ТК	ТРАА 2304	30/30/0/55/12,5/2 2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер шикізаттың, материалдардың және дайын өнімнің сәйкестігін техникалық талдауда, өндіріс процесін кезең-кезеңімен бақылауда білімдерін көрсете алады. Талдаудың техникалық, химиялық, физика-химиялық және физикалық әдістері: гравиметрия, титриметрия, электрохимиялық, оптикалық және хроматографиялық тәсілдерін жүргізу процесін түсіндіре алады.</p> <p>Мазмұны: Талдаудың техникалық, химиялық, физика-химиялық және физикалық әдістері: гравиметрия, титриметрия, электрохимиялық, оптикалық және хроматографиялық тәсілдерін жүргізу процесін түсіндіре алады. Студенттер аспаптар мен аппараттарда талдауды орындау дағдыларын, талдау нәтижелерін, дәлдік пен қайталанымдылықты статистикалық өңдеу кезінде дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: материалдық өндіріс пен ғылыми зерттеулерде химиялық заттарды бақылау әдістері туралы біледі.</p> <p>Ікемділігі: Аналитикалық химияның метрологиялық негіздерінің мағынасын түсіне алады менгереді.</p> <p>Дағдысы: Аналитикалық химияны теориялық оқытудың бірізділігі кезінде дағдылар мен дағдыларды қалыптастыру және өндірісте практикалық жұмыстарды орындау кезінде алған білімдерін қолдана білу; технологиялық процестер мен өнім сапасын талдау және бақылау біледі.</p> <p>Құзіреттілігі: Химиялық талдау жүргізу дағдыларын қалыптастыру, күрделі химиялық процестерді, құбылыстар мен заңдарды зерделеу кезінде оны игереді.</p>	24
Модуль фундаментальна я химия	Аналитические методы технической практики	ПД/КВ	АМТР 2304	30/30/0/55/12,5/2 2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знания в техническом анализе соответствия исходного сырья, материалов и готовой продукции, в поэтапном контроле технологического процесса производства. Объяснить процесс проведения технического, химического, физико-химического и физического методов анализа: гравиметрию, титриметрию, электрохимические, оптические и хроматографические методы.</p> <p>Содержание: Объяснить процесс проведения технического, химического, физико-химического и физического методов анализа: гравиметрию, титриметрию, электрохимические, оптические и хроматографические методы. Студенты смогут демонстрировать навыки проведения анализа на приборах и аппаратах, навыки при статистической обработке результатов анализа, правильности и воспроизводимости.</p>	<p>Знания: знать методов контроля химических веществ в материальном производстве и научных исследованиях.</p> <p>Умения: Понимать значение метрологических основ аналитической химии.</p> <p>Навыки: Сформировать умения и навыки при последовательности теоретического обучения аналитической химии и умения применять полученные знания при выполнении практических работ на производстве: анализ и контроль технологических процессов и качества продукции.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки проведения химического анализа, овладеть им при изучении сложных химических процессов, явлений и законов.</p>	25, 26
Module of Fundamental Chemistry	Analytical Methods of Technical Practice	ChD/BC	AMTR 2304	30/30/0/55/12,5/2 2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge in the technical analysis of the conformity of raw materials, materials and finished products, in the stage-by-stage control of the production technological process. Explain the process of carrying out technical, chemical, physicochemical and physical methods of analysis: gravimetry, titrimetry, electrochemical, optical and chromatographic methods.</p> <p>Contents: Explain the process of carrying out technical, chemical, physicochemical and physical methods of analysis: gravimetry, titrimetry, electrochemical, optical and chromatographic methods. Students will be able to demonstrate skills in performing analysis on instruments and apparatus, skills in statistical processing of analysis results, accuracy and reproducibility.</p>	<p>Knowledge: To know of methods for controlling chemicals in material production and scientific research.</p> <p>Abilities: To understand the importance of the metrological foundations of analytical chemistry.</p> <p>Skills: To form skills and abilities in the sequence of theoretical training in analytical chemistry and the ability to apply the knowledge gained when performing practical work in production: analysis and control of technological processes and product quality.</p> <p>Competencies: Formulate the skills of conducting chemical analysis, master it in the study of complex chemical processes, phenomena and laws.</p>	25, 26
Іргелі химия модулі	Органикалық химия	БП/ТК	ОН/2211	30/30/0/55/12,5/2 2,5	4	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1,2. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер көмірсутектердің негізгі химиялық қасиеттерін және органикалық қосылыстардың құрылымдық теориясын, электронды эффектілерді, органикалық қосылыстардың реакцияларының негізгі механизмдерін сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Синтезді жасау және жүзеге асыру кезінде органикалық химияның негізгі заңдылықтары туралы білімдерін көрсету, қосылыстардың химиялық құрылымына, электронды әсерлеріне байланысты қасиеттерін болжау. Негізгі жаратылыстану заңдары мен заңдылықтарына сәйкес органикалық заттарды синтездеу және талдау дағдыларын көрсету. Химиялық ғылымдар бойынша білімдерін көрсету. Химиялық эксперименттер, бақылау және өлшеу нәтижелерін талдау және түсіндіру дағдыларын қалыптастыру.</p>	<p>Білімі: көмірсутектердің негізгі химиялық қасиеттерін және органикалық қосылыстардың құрылымдық теориясын, электронды эффектілерді, органикалық қосылыстардың реакцияларының негізгі механизмдерін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Синтезді жасау және жүзеге асыру кезінде органикалық химияның негізгі заңдылықтары туралы білімдерін көрсету, қосылыстардың химиялық құрылымына, электронды әсерлеріне байланысты қасиеттерін болжай алады менгереді.</p> <p>Дағдысы: негізгі жаратылыстану заңдары мен заңдылықтарына сәйкес органикалық заттарды синтездеу және талдау дағдыларын көрсету.</p> <p>Құзіреттілігі: Химиялық эксперименттер, бақылау және өлшеу нәтижелерін талдау және түсіндіру дағдыларын қалыптастыру.</p>	27

Модуль фундаментальная химия	Органическая химия	БД/КВ	ОН/2211	5	30/30/0/55/12,5/2 2,5	4	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1,2. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать основные химические свойства углеводородов и теорию строения органических соединений, электронные эффекты, основные механизмы реакций органических соединений.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания основных законов органической химии при разработке и осуществлении синтеза, прогнозировать свойства соединений в зависимости от их химического строения, электронных эффектов. Демонстрировать навыки синтеза и анализа органических веществ в соответствии с основными естественно-научными законами и закономерностями. Сформировать навыки анализа и интерпретацию результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений.</p>	<p>Знания: знать основные химические свойства углеводородов и теорию строения органических соединений, электронные эффекты, основные механизмы реакций органических соединений.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания основных законов органической химии при разработке и осуществлении синтеза, прогнозировать свойства соединений в зависимости от их химического строения, электронных эффектов.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки синтеза и анализа органических веществ в соответствии с основными естественно-научными законами и закономерностями.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки анализа и интерпретацию результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений.</p>	24, 27
Module of Fundamental Chemistry	Organic chemistry	BD/EC	OCh 2211	5	30/30/0/55/12,5/2 2,5	4	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1,2. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the basic chemical properties of hydrocarbons and the theory of the structure of organic compounds, electronic effects, the main mechanisms of reactions of organic compounds.</p> <p>Content: Demonstrate knowledge of the basic laws of organic chemistry in the development and implementation of synthesis, predict the properties of compounds depending on their chemical structure, electronic effects. Demonstrate skills in the synthesis and analysis of organic substances in accordance with basic natural science laws and laws. Demonstrate knowledge of chemical sciences. Form the skills of analysis and interpretation of the results of chemical experiments, observations and measurements.</p>	<p>Knowledge: To know the basic chemical properties of hydrocarbons and the theory of the structure of organic compounds, electronic effects, the main mechanisms of reactions of organic compounds.</p> <p>Abilities: To demonstrate knowledge of the basic laws of organic chemistry in the development and implementation of synthesis, predict the properties of compounds depending on their chemical structure, electronic effects.</p> <p>Skills: To demonstrate skills in the synthesis and analysis of organic substances in accordance with basic natural science laws and laws.</p> <p>Competencies: To form the skills of analysis and interpretation of the results of chemical experiments, observations and measurements.</p>	24
Іргелі химия модулі	Органикалық химияның теориялық негіздері	БП/ТК	ОНТН 2211		30/30/0/55/12,5/2 2,5	4	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1,2. Мамадыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Максаты: Студенттер Органикалық заттардың химиялық құрылымы теориясын, химиялық байланыс, байланыс тәртібі, будандастыру туралы түсініктерді сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Органикалық реакциялар механизмі туралы білімдерін көрсету, сәйкестендірудің спектроскопиялық хроматографиялық әдісі негізінде органикалық заттардың құрылымын талдау дағдыларын қалыптастыру. Реагенттердің арақатынасын және реакция өнімінің практикалық шығымын есептеу дағдыларын көрсетеді.</p>	<p>Білімі: Органикалық заттардың химиялық құрылымы теориясын, химиялық байланыс, байланыс тәртібі, будандастыру туралы түсініктерді сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Органикалық реакциялар механизмі туралы білімдерін игереді.</p> <p>Дағдысы: сәйкестендірудің спектроскопиялық хроматографиялық әдісі негізінде органикалық заттардың құрылымын талдау дағдыларын қалыптастыра алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Реагенттердің арақатынасын және реакция өнімінің практикалық шығымын есептеу дағдыларын көрсетеді.</p>	27
Модуль фундаментальная химия	Теоретические основы органической химии	БД/КВ	ТООН/2211		30/30/0/55/12,5/2 2,5	4	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1,2. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать теорию химического строения органических веществ, понятия о химической связи, порядке связи, направленности, насыщенности и гибридизации.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания механизма органических реакций, формировать навыки по анализу строения органических веществ на основе спектроскопического и хроматографического методов анализа. Демонстрировать навыки расчетов соотношения реагентов и практического выхода продукта реакции.</p>	<p>Знания: знать теорию химического строения органических веществ, понятия о химической связи, порядке связи, направленности, насыщенности и гибридизации.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания механизма органических реакций/</p> <p>Навыки: формировать навыки по анализу строения органических веществ на основе спектроскопического и хроматографического методов анализа.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки расчетов соотношения реагентов и практического выхода продукта реакции.</p>	24, 27
Module of Fundamental Chemistry	Theoretical Fundamentals of Organic Chemistry	BD/BC	TFOCh 2211		30/30/0/55/12,5/2 2,5	4	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1,2. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the theory of the chemical structure of organic substances, concepts of chemical bonding, bond order, hybridization.</p> <p>Content: Demonstrate knowledge of the mechanism of organic reactions, develop skills in analyzing the structure of organic substances on the basis of spectroscopic and chromatographic identification methods. Demonstrate skills in calculating the ratio of reagents and the practical yield of the reaction product.</p>	<p>Knowledge: To know the theory of the chemical structure of organic substances, concepts of chemical bonding, bond order, hybridization.</p> <p>Abilities: To demonstrate knowledge of the mechanism of organic reactions.</p> <p>Skills: To develop skills in analyzing the structure of organic substances on the basis of spectroscopic and chromatographic identification methods.</p> <p>Competencies: Demonstrate skills in calculating the ratio of reagents and the practical yield of the reaction product.</p>	24

Іргелі химия модулі	Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы	БП/ТК	ОМФТН/3212	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер монофункционалды, биофункционалды және полифункционалды туындылар қатарында функционалды туындылардың ерекше қасиеттерін сипаттай алады; органикалық заттарды алу әдістерін, олардың физикалық және химиялық қасиеттерін салыстыра алады.</p> <p>Мазмұны: Туындылардың әр класы үшін реакциялардың негізгі механизмдерін түсіндіру; органикалық молекулалардың электрондық құрылымының, изомерияның, таутомерияның ерекшеліктерін талдау. Алынған білімнің көмегімен белгілі бір мәселелерді шешу дағдыларын көрсету, органикалық қосылыстардың қасиеттері мен құрылымының заңдылықтарын жалпылау.</p>	<p>Білімі: монофункционалды, биофункционалды және полифункционалды туындылар қатарында функционалды туындылардың ерекше қасиеттерін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: органикалық заттарды алу әдістерін, олардың физикалық және химиялық қасиеттерін салыстыруды игереді.</p> <p>Дағдысы: Туындылардың әр класы үшін реакциялардың негізгі механизмдерін түсіндіру; органикалық молекулалардың электрондық құрылымының, изомерияның, таутомерияның ерекшеліктерін талдау алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Алынған білімнің көмегімен белгілі бір мәселелерді шешу дағдыларын көрсету, органикалық қосылыстардың қасиеттері мен құрылымының заңдылықтарын жалпылайды.</p>	28
Модуль фундаментальна я химия	Химия функциональных производных органических молекул	БД/КВ	НФРОМ/3212	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать специфические свойства функциональных производных в ряду монофункциональных, бифункциональных и полифункциональных производных; сравнивать методы получения органических веществ, их физические и химические свойства.</p> <p>Содержание: Интерпретировать основные механизмы реакций для каждого класса производных; анализировать особенности электронного строения, изомерия, таутомерия органических молекул. Демонстрировать навыками решения тех или иных задач с помощью полученных знаний, обобщать закономерности свойств и структуры органических соединений.</p>	<p>Знания: знать специфические свойства функциональных производных в ряду монофункциональных, бифункциональных и полифункциональных производных.</p> <p>Умения: сравнивать методы получения органических веществ, их физические и химические свойства.</p> <p>Навыки: Интерпретировать основные механизмы реакций для каждого класса производных; анализировать особенности электронного строения, изомерия, таутомерия органических молекул.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыками решения тех или иных задач с помощью полученных знаний, обобщать закономерности свойств и структуры органических соединений.</p>	28
Module of Fundamental Chemistry	Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules	BD/EC	ChFDOM/3212	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the specific properties of functional derivatives in a series of monofunctional, bifunctional and polyfunctional derivatives; to compare methods of obtaining organic substances, their physical and chemical properties.</p> <p>Content: Interpret the main reaction mechanisms for each class of derivatives; analyze the features of the electronic structure, isomerism, tautomerism of organic molecules. Demonstrate the skills of solving certain problems using the knowledge gained, generalize the laws of the properties and structure of organic compounds.</p>	<p>Knowledge: To know the specific properties of functional derivatives in a series of monofunctional, bifunctional and polyfunctional derivatives.</p> <p>Abilities: to compare methods of obtaining organic substances, their physical and chemical properties.</p> <p>Skills: Interpret the main reaction mechanisms for each class of derivatives; analyze the features of the electronic structure, isomerism, tautomerism of organic molecules.</p> <p>Competencies: Demonstrate the skills of solving certain problems using the knowledge gained, generalize the laws of the properties and structure of organic compounds.</p>	28
Іргелі химия модулі	Функционалды полимерлер синтезінің теориялық негіздері	БП/ТК	FPSTN/3212		30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер полимерлі қосылыстардың негізгі ерекшеліктерін, олардың материалдардың ерекше түрі ретіндегі практикалық құндылығын және олардың биологиялық маңыздылығын көрсете алады.</p> <p>Мазмұны: Полимерлік күй ерекшеліктерін талдау; полимерлеу және поликонденсация реакцияларын, реакциялар бағытын түсіндіру және ажырату. Полимерлер синтезі саласындағы жұмыстың практикалық дағдыларын, полимерлерді зерттеудің заманауи әдістерін, полимерлі материалдарды өндіру және өңдеу технологиясының принциптерін көрсетеді.</p>	<p>Білімі: полимерлі қосылыстардың негізгі ерекшеліктерін, олардың материалдардың ерекше түрі ретіндегі практикалық құндылығын және олардың биологиялық маңыздылығын сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Полимерлік күй ерекшеліктерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: полимерлеу және поликонденсация реакцияларын, реакциялар бағытын түсіндіру және ажырату алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Полимерлер синтезі саласындағы жұмыстың практикалық дағдыларын, полимерлерді зерттеудің заманауи әдістерін, полимерлі материалдарды өндіру және өңдеу технологиясының принциптерін көрсетеді.</p>	28

Модуль фундаментальна я химия	Теоретические основы синтеза функциональных полимеров	БД/КВ	TOSFP/3212	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать основные особенности полимерных соединений, их практическую ценность как особого рода материалов и их биологическое значение.</p> <p>Содержание: Анализировать особенности полимерного состояния; интерпретировать и различать реакции полимеризации и поликонденсации, направление реакций. Сформировать практические навыки работы в области синтеза полимеров, современных методов исследования полимеров, принципы технологии производства и переработки полимерных материалов.</p>	<p>Знания: знать основные особенности полимерных соединений, их практическую ценность как особого рода материалов и их биологическое значение.</p> <p>Умения: Анализировать особенности полимерного состояния.</p> <p>Навыки: интерпретировать и различать реакции полимеризации и поликонденсации, направление реакций.</p> <p>Компетенции: Сформировать практические навыки работы в области синтеза полимеров, современных методов исследования полимеров, принципы технологии производства и переработки полимерных материалов.</p>	28	
Module of Fundamental Chemistry	Theoretical Fundamentals of the Synthesis of Functional Polymers	BD/EC	TFSFP/3212	30/45/0/60/15/30	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate the main features of polymer compounds, their practical value as a special kind of materials and their biological significance.</p> <p>Content: Analyze the features of the polymer state; interpret and distinguish between polymerization and polycondensation reactions, the direction of the reactions. Demonstrate practical skills in the field of polymer synthesis, modern methods of polymer research, principles of technology for the production and processing of polymer materials.</p>	<p>Knowledge: To know the main features of polymer compounds, their practical value as a special kind of materials and their biological significance.</p> <p>Abilities: to Analyze the features of the polymer state.</p> <p>Skills: interpret and distinguish between polymerization and polycondensation reactions, the direction of the reactions.</p> <p>Competencies: Demonstrate practical skills in the field of polymer synthesis, modern methods of polymer research, principles of technology for the production and processing of polymer materials.</p>	28	
Іргелі химия модулі	Физикалық химия	БП/ТК	ҒН/3213	6	30/30/15/60/15/30	6	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Нанохимия және нанотехнология. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Максаты: Студенттер термодинамика заңдарын ескере отырып, химиялық құбылыстар мен олардың заңдылықтарын қарастыра алады. Жылу, ішкі энергия ұғымын, ертіңділердің қасиеттері туралы ілімді, Рауль заңын сипаттау.</p> <p>Мазмұны: Реакциялардың активтену энергиясы, электролиттік диссоциация теориясы, фазалық тепе-теңдік, Химиялық кинетика және катализ туралы түсініктерді түсіндіреді. Салқындату қысықтарын құру, металл-металл жүйесінің құрамын, эвтектика нүктелерін анықтау дағдыларын көрсету. Өтімділік пен солидус, қайтымды, қайтымсыз процестер туралы түсініктерді түсіндіру. Зерттеудің физикалық-химиялық әдістері (ИК-спектрлер, ЯМР-спектрлер, дериватография), типтік міндеттерді шешу бойынша дағдыларды көрсетеді.</p>	<p>Білімі: Термодинамика заңдарын ескере отырып, химиялық құбылыстар мен олардың заңдылықтарын қарастыра алады. Жылу, ішкі энергия ұғымын, ертіңділердің қасиеттері туралы ілімді, Рауль заңын сипаттай біледі.</p> <p>Ішкерілігі: Реакциялардың активтену энергиясы, электролиттік диссоциация теориясы, фазалық тепе-теңдік, Химиялық кинетика және катализ туралы игереді.</p> <p>Дағдысы: Салқындату қысықтарын құру, металл-металл жүйесінің құрамын, эвтектика нүктелерін анықтау дағдыларын көрсету. Өтімділік пен солидус, қайтымды, қайтымсыз процестер туралы түсініктерді түсіндіре алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Зерттеудің физикалық-химиялық әдістері (ИК-спектрлер, ЯМР-спектрлер, дериватография), типтік міндеттерді шешу бойынша дағдыларды көрсетеді.</p>	21
Модуль фундаментальна я химия	Физическая химия	БД/КВ	ҒН/3213	6	30/30/15/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Нанохимия и нанотехнология. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассматривать химические явления и их закономерности с учетом законов термодинамики. Охарактеризовывать понятие теплоты, внутренней энергии, учение о свойствах растворов, закон Рауля.</p> <p>Содержание: Объяснить понятия о энергии активации реакций, теории электролитической диссоциации, фазовые равновесия, химическую кинетику и катализ. Демонстрировать навыки построения кривых охлаждения, определению состава системы металл-металл, точки эвтектики. Объяснить понятия о ликвидусе и солидусе, обратимых, необратимых процессах. Демонстрировать навыки по физико-химическим методам исследования (ИК-спектры, ЯМР-спектры, дериватография), решением типовых задач.</p>	<p>Знания: знать химические явления и их закономерности с учетом законов термодинамики. Охарактеризовывать понятие теплоты, внутренней энергии, учение о свойствах растворов, закон Рауля.</p> <p>Умения: Объяснять понятия о энергии активации реакций, теории электролитической диссоциации, фазовые равновесия, химическую кинетику и катализ.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки построения кривых охлаждения, определению состава системы металл-металл, точки эвтектики. Объяснить понятия о ликвидусе и солидусе, обратимых, необратимых процессах.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки по физико-химическим методам исследования (ИК-спектры, ЯМР-спектры, дериватография), решением типовых задач.</p>	20, 21

Module of Fundamental Chemistry	Physical Chemistry	BD/EC	PhCh/3213	6	30/30/15/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Nanochemistry and Nanotechnology. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to consider chemical phenomena and their laws, taking into account the laws of thermodynamics. Describe the concept of heat, internal energy, the doctrine of the properties of solutions, Raoult's law.</p> <p>Content: Explain the concepts of the activation energy of reactions, the theory of electrolytic dissociation, phase equilibria, chemical kinetics and catalysis. Demonstrate skills in constructing cooling curves, determining the composition of the metal-metal system, eutectic points. Explain the concepts of liquidus and solidus, reversible, irreversible processes. Demonstrate skills in physical and chemical research methods (IR spectra, NMR spectra, derivatography), solving typical problems.</p>	<p>Knowledge: To know chemical phenomena and their laws, taking into account the laws of thermodynamics. Describe the concept of heat, internal energy, the doctrine of the properties of solutions, Raoult's law.</p> <p>Abilities: to explain the concepts of the activation energy of reactions, the theory of electrolytic dissociation, phase equilibria, chemical kinetics and catalysis.</p> <p>Skills: Demonstrate skills in constructing cooling curves, determining the composition of the metal-metal system, eutectic points. Explain the concepts of liquidus and solidus, reversible, irreversible processes.</p> <p>Competencies: Demonstrate skills in physical and chemical research methods (IR spectra, NMR spectra, derivatography), solving typical problems.</p>	20
Іргелі химия модулі	Коллоидты химия	БП/ТК	КН/3213		30/30/15/60/15/30	6	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Нанохимия және нанотехнология. ГЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер дисперсті, коллоидты, эмульсиялық жүйелерді, олардың тұрақтылығы мен тұрақтану факторларын; жоғары молекулалық заттар (ЖМЗ) ұғымын қарастыра алады. Дисперсті жүйелердің электрокинетикалық, оптикалық, молекулалық-кинетикалық қасиеттерін сипаттайды.</p> <p>Мазмұны: Беттік құбылыстарды түсіндіру: беттік-белсенді заттар ұғымы, беттік қабаты молекулалардың бағыты, қатты-сұйық және сұйық-сұйық бетіндегі адсорбция. Ағым, седиментация, диффузия әлеуетін есептеу дағдыларын, эксперименттік деректерді талдау дағдыларын көрсетеді.</p>	<p>Білімі: Дисперсті жүйелердің электрокинетикалық, оптикалық, молекулалық-кинетикалық қасиеттерін сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Беттік құбылыстарды : беттік-белсенді заттар ұғымы, беттік қабаты молекулалардың бағыты, қатты-сұйық және сұйық-сұйық бетіндегі адсорбцияны игереді.</p> <p>Дағдысы: дисперсті, коллоидты, эмульсиялық жүйелерді, олардың тұрақтылығы мен тұрақтану факторларын; жоғары молекулалық заттар (ЖМЗ) ұғымын қарастыра алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Ағым, седиментация, диффузия әлеуетін есептеу дағдыларын, эксперименттік деректерді талдау дағдыларын көрсетеді.</p>	21
Модуль фундаментальна я химия	Коллоидная химия	БД/КВ	КН/3213		30/30/15/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Нанохимия и нанотехнология. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассмотреть дисперсные, коллоидные, эмульсионные системы, факторы их устойчивости и стабилизации; понятие о высокомолекулярных веществах (ВМВ). Охарактеризовать электрокинетические, оптические, молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.</p> <p>Содержание: Объяснить поверхностные явления: понятие поверхностно-активных веществ, ориентацию молекул в поверхностном слое, адсорбцию на поверхности твердое тело-жидкость и жидкость-жидкость. Демонстрировать навыки расчета потенциала течения, седиментации, диффузии, навыки анализа экспериментальных данных.</p>	<p>Знания: знать электрокинетические, оптические, молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.</p> <p>Умения: Объяснять поверхностные явления: понятие поверхностно-активных веществ, ориентацию молекул в поверхностном слое, адсорбцию на поверхности твердое тело-жидкость и жидкость-жидкость.</p> <p>Навыки: дисперсные, коллоидные, эмульсионные системы, факторы их устойчивости и стабилизации; понятие о высокомолекулярных веществах (ВМВ).</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки по физико-химическим методам исследования (ИК-спектры, ЯМР-спектры, дериватография), решением типовых задач.</p>	20, 21
Module of Fundamental Chemistry	Colloidal Chemistry	BD/EC	CCh/3213		30/30/15/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Nanochemistry and Nanotechnology. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to consider dispersed, colloidal, emulsion systems, the factors of their stability and stabilization; the concept of high molecular weight substances (HMW). To characterize the electrokinetic, optical, molecular-kinetic properties of dispersed systems.</p> <p>Content: Explain surface phenomena: the concept of surfactants, the orientation of molecules in the surface layer, adsorption on a solid-liquid and liquid-liquid surface. Demonstrate skills in calculating flow potential, sedimentation, diffusion, skills in analyzing experimental data.</p>	<p>Knowledge: To know the electrokinetic, optical, molecular-kinetic properties of dispersed systems.</p> <p>Abilities: to explain surface phenomena: the concept of surfactants, the orientation of molecules in the surface layer, adsorption on a solid-liquid and liquid-liquid surface.</p> <p>Skills: to consider dispersed, colloidal, emulsion systems, the factors of their stability and stabilization; the concept of high molecular weight substances (HMW).</p> <p>Competencies: Demonstrate skills in calculating flow potential, sedimentation, diffusion, skills in analyzing experimental data.</p>	20
Нанохимия және замануи талдау әдістері модулі	Нанохимия және нанотехнология	КП/ТК	NHNT/4305	5	30/0/30/55/22,5/22,5	7	<p>Пререквизиттер: Физика.Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ГЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер Нанохимия нысандарын–көміртекті нанотүтікшелерді, нанобөлшектерді, фуллерендерді сипаттай алады, олардың құрамын, нанобөлшектердің химиялық түрлендірулерінің құрылымы мен ерекшеліктерін зерттей алады.</p> <p>Мазмұны: Нанобөлшектердің оптикалық, молекулалық-кинетикалық қасиеттерін сипаттайды. Наноқұрылымдарды зерттеудің практикалық әдістерін түсіндіріп: наноматериалдарды алу кезінде молекулалар мен атомдардың бағытын сипаттайды. Жаңа материалдар мен жүйелерді құру үшін нанометрлік масштабта объектілер мен материалдарды есептеу дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: Нанохимия нысандарын–көміртекті нанотүтікшелерді, нанобөлшектерді, фуллерендерді сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: нанобөлшектердің химиялық түрлендірулерінің құрылымы мен ерекшеліктерін зерттейді игереді.</p> <p>Дағдысы: Нанобөлшектердің оптикалық, молекулалық-кинетикалық қасиеттерін сипаттайды. Наноқұрылымдарды зерттеудің практикалық әдістерін түсіндіріп: наноматериалдарды алу кезінде молекулалар мен атомдардың бағытын сипаттай алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Жаңа материалдар мен жүйелерді құру үшін нанометрлік масштабта объектілер мен материалдарды есептеу дағдыларын көрсете алады.</p>	29

Модуль нанохимия и современные методы анализа	Нанохимия и нанотехнология	ПД/КВ	NHNT/4305	5	30/0/30/55/22,5/2,5	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать объекты нанохимии—углеродные нанотрубки, наночастицы, фуллерены, их свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц.</p> <p>Содержание: Охарактеризовать оптические, молекулярно-кинетические свойства наночастиц. Объяснить практические методы исследования наноструктур: охарактеризовать наноматериалы, ориентацию молекул и атомов при получении наноматериалов. Демонстрировать навыки расчета объектов и материалов в нанометровом масштабе для создания новых материалов и систем.</p>	<p>Знания: знать объекты нанохимии—углеродные нанотрубки, наночастицы, фуллерены.</p> <p>Умения: исследовать строение и особенности химических превращений наночастиц.</p> <p>Навыки: Охарактеризовать оптические, молекулярно-кинетические свойства наночастиц. Объяснить практические методы исследования наноструктур: охарактеризовать наноматериалы, ориентацию молекул и атомов при получении наноматериалов.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки расчета объектов и материалов в нанометровом масштабе для создания новых материалов и систем.</p>	30
Module of Nanochemistry and Modern Methods of Analysis	Nanochemistry and nanotechnology	ChD / EC	NChNT 4305	5	30/0/30/55/22,5/2,5	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the objects of nanochemistry - carbon nanotubes, nanoparticles, fullerenes, study their properties, structure and features of chemical transformations of nanoparticles.</p> <p>Content: To characterize the optical, molecular-kinetic properties of nanoparticles. To explain practical methods for studying nanostructures: characterize nanomaterials, the orientation of molecules and atoms in the preparation of nanomaterials. Demonstrate the skills of calculating objects and materials at the nanometer scale to create new materials and systems.</p>	<p>Knowledge: To know the objects of nanochemistry - carbon nanotubes, nanoparticles.</p> <p>Abilities: to study their properties, structure and features of chemical transformations of nanoparticles.</p> <p>Skills: To characterize the optical, molecular-kinetic properties of nanoparticles. To explain practical methods for studying nanostructures: characterize nanomaterials, the orientation of molecules and atoms in the preparation of nanomaterials.</p> <p>Competencies: Demonstrate the skills of calculating objects and materials at the nanometer scale to create new materials and systems.</p>	31
Нанохимия және заманауи талдау әдістері модулі	Химиялық кинетика және катализ	БП/ТК	НKK/4305		30/0/30/55/22,5/2,5	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер химиялық құбылыстар мен олардың заңдылықтарын Химиялық кинетика мен катализ заңдылықтарын ескере отырып қарастыра алады. Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды: концентрация, температура, еріткіштің табиғатын түсіндіре алады.</p> <p>Мазмұны: Реакцияның орташа және шынайы жылдамдығын есептеу дағдыларын, реакцияның молекулалығын және ретін, процестің жылдамдық константаларын түсіндіреді және есептейді, реакция жылдамдығын есептеу кезінде Вант-Гофф ережесін қолдана алады. Әр түрлі химиялық процестердің кинетикасын эксперименттік анықтап, біртекті және гетерогенді катализдің типтік мәселелерін шешу дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: химиялық құбылыстар мен олардың заңдылықтарын Химиялық кинетика мен катализ заңдылықтарын сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды: концентрация, температура, еріткіштің табиғатын игереді.</p> <p>Дағдысы: Реакцияның орташа және шынайы жылдамдығын есептеу дағдыларын, реакцияның молекулалығын және ретін, процестің жылдамдық константаларын түсіндіреді және есептейді, реакция жылдамдығын есептеу кезінде Вант-Гофф ережесін қолдана алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Әр түрлі химиялық процестердің кинетикасын эксперименттік анықтап, біртекті және гетерогенді катализдің типтік мәселелерін шешу дағдыларын көрсетеді.</p>	29
Модуль нанохимия и современные методы анализа	Химическая кинетика и катализ	БД/КВ	НKK/4305		30/0/30/55/22,5/2,5	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассмотреть химические явления и их закономерности с учетом законов химической кинетики и катализа. Охарактеризовать понятие скорость химической реакции и объяснить факторы-концентрацию,температуру, природу растворителя, влияющие на скорость химической реакции.</p> <p>Содержание: Демонстрировать навыки по вычислению средней и истинной скорости реакции. Уметь объяснить и рассчитать молекулярность и порядок реакции, константы скорости процесса, объяснить правило Вант-Гоффа при расчетах скорости реакции. Демонстрировать навыки по экспериментальному определению кинетики различных химических процессов, умению решения типовых задач по гомогенному и гетерогенному катализу.</p>	<p>Знания: знать химические явления и их закономерности с учетом законов химической кинетики и катализа.</p> <p>Умения: Охарактеризовать понятие скорость химической реакции и объяснить факторы-концентрацию,температуру, природу растворителя, влияющие на скорость химической реакции.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки по вычислению средней и истинной скорости реакции. Уметь объяснить и рассчитать молекулярность и порядок реакции, константы скорости процесса, объяснить правило Вант-Гоффа при расчетах скорости реакции.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки по экспериментальному определению кинетики различных химических процессов, умению решения типовых задач по гомогенному и гетерогенному катализу.</p>	30

Module of Nanochemistry and Modern Methods of Analysis	Chemical kinetics and kataliz	BD/BC	ChKC 4305	30/0/30/55/22.5/2.5	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to consider chemical phenomena and their laws, taking into account the laws of chemical kinetics and catalysis. Characterize the concept of the rate of a chemical reaction and explain the factors that affect the rate of a chemical reaction: concentration, temperature, the nature of the solvent.</p> <p>Contents: To demonstrate skills in calculating average and true reaction rates. To be able to explain and calculate the molecularity and order of the reaction, the rate constants of the process, explain the Van't Hoff rule when calculating the reaction rate. To demonstrate skills in the experimental determination of the kinetics of various chemical processes, the ability to solve typical tasks in homogeneous and heterogeneous catalysis.</p>	<p>Knowledge: To know chemical phenomena and their laws, taking into account the laws of chemical kinetics and catalysis.</p> <p>Abilities: to Characterize the concept of the rate of a chemical reaction and explain the factors that affect the rate of a chemical reaction: concentration, temperature, the nature of the solvent.</p> <p>Skills: To demonstrate skills in calculating average and true reaction rates. To be able to explain and calculate the molecularity and order of the reaction, the rate constants of the process, explain the Van't Hoff rule when calculating the reaction rate.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills in the experimental determination of the kinetics of various chemical processes, the ability to solve typical tasks in homogeneous and heterogeneous catalysis.</p>	31
Нанохимия және замануи талдау әдістері модулі	Замануи талдаудың физика-химиялық әдістері	КП/ТК	ZTFHA 3306	6 30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Нанохимия және нанотехнология. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер белгілі бір жағдайларда өрістердің, сәулеленудің немесе бөлшектердің ағындарының өзара әрекеттесуін зерттеу негізінде осы әдістерді тәжірибеде қолдану және жүзеге асыру арқылы қазіргі физика-химиялық және электронды талдау әдістерін сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Талдау әдістерінің жалпы сипаттамасы мен классификациясы туралы білімдерін көрсете алады. Спектроскопиялық және дифракциялық әдістердің тура және кері мәселелерін түсіндіре алады. Заттарды идентификациялау үшін спектроскопиялық, электрондық және атомдық адсорбциялық талдауды орындау кезінде білімдері мен дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: белгілі бір жағдайларда өрістердің, сәулеленудің немесе бөлшектердің ағындарының өзара әрекеттесуін зерттеу негізінде қазіргі заманғы физика-химиялық талдау әдістерінің теорияларын эксперименттік іске асырумен және осы әдістерді қолдану тәжірибесімен сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Талдау әдістерінің жалпы сипаттамасы мен жіктелуі туралы білімдерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Спектроскопиялық және дифракциялық әдістердің тікелей және кері есептерін түсіндіреді. Атомдық-адсорбциялық спектроскопия есептерін талдай алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Заттарды анықтау кезінде электронды спектроскопия әдістерін қолданады. Талдаудың физика-химиялық әдістерін жүргізу практикасында алған дағдылары мен біліктілігін көрсетеді.</p>	32
Модуль нанохимия и современные методы анализа	Современные физико-химические методы анализа	ПД/КВ	SFhMA/3306	6 30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Нанохимия и нанотехнология. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать современные физико-химические и электронные методы анализа, основанные на изучении взаимодействия полей, излучений или потоков частиц в определенных условиях, с экспериментальной реализацией и практикой применения этих методов.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания общей характеристики и классификации методов анализа. Объяснить прямую и обратную задачи спектроскопических и дифракционных методов. Демонстрировать навыки и умение при проведении спектроскопического, электронного и атомно-адсорбционного анализа для идентификации веществ.</p>	<p>Знания: знать современные физико-химические и электронные методы анализа, основанные на изучении взаимодействия полей, излучений или потоков частиц в определенных условиях, с экспериментальной реализацией и практикой применения этих методов.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания общей характеристики и классификации методов анализа.</p> <p>Навыки: Объяснить прямую и обратную задачи спектроскопических и дифракционных методов. Анализировать задачи атомно-адсорбционной спектроскопии.</p> <p>Компетенции: Использовать методы электронной спектроскопии при идентификации веществ. Демонстрировать навыки и умения при проведении анализа.</p>	33
Module of Nanochemistry and Modern Methods of Analysis	Modern physico-chemical methods of analysis	ChD / EC	MPhChMA 3306	6 30/45/0/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Nanochemistry and Nanotechnology. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize modern physico-chemical and electronic methods of analysis based on the study of the interaction of fields, radiation or particle fluxes under certain conditions, with the experimental implementation and practice of applying these methods.</p> <p>Content: Demonstrate knowledge of general characterization and classification of methods of analysis. Explain the direct and inverse problems of spectroscopic and diffraction methods. Demonstrate skills and abilities in performing spectroscopic, electronic and atomic adsorption analysis for the identification of substances.</p>	<p>Knowledge: To know the theory of modern physicochemical methods of analysis based on the study of the interaction of fields, radiation or particle fluxes under certain conditions, with the experimental implementation and practice of applying these methods.</p> <p>Abilities: to demonstrate knowledge of general characterization and classification of methods of analysis.</p> <p>Skills: To explain the direct and inverse problems of spectroscopic and diffraction methods. Analyze the tasks of atomic absorption spectroscopy. Use electron spectroscopy methods for the identification of substances.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills and ability in practice when conducting physical and chemical methods of analysis.</p>	33

Нанохимия және замануи талдау әдістері модулі	Гидрохимияның теориялық және қолданбалы аспектілері	КП/ ТК	ГТКА 3306	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Нанохимия және нанотехнология. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Максаты: Студенттер су және су ерітінділері химиясының жалпы түсініктері мен анықтамаларын сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Жалпы табиғи сулардың химиялық құрамын қалыптастыру мәселелерін сипаттай алады, гидросферадағы физикалық, химиялық және биологиялық процестермен байланысты жер үсті және жер асты суларын химиялық құрамы мен химиялық құрамының кеңістіктік-уақытша өзгерістері бойынша жіктеу түрлерін біле алады. Ағзынды және табиғи суларды талдау дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: су және су ерітінділері химиясының жалпы түсініктері мен анықтамаларын сипаттай алады сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Жалпы табиғи сулардың химиялық құрамын қалыптастыру мәселелерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Гидросферадағы физикалық, химиялық және биологиялық процестермен байланысты жер үсті және жер асты суларын химиялық құрамы мен химиялық құрамының кеңістіктік-уақытша өзгерістері бойынша жіктеу түрлерін біле алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Ағзынды және табиғи суларды талдау дағдыларын көрсетеді.</p>	32
Модуль нанохимия и современные методы анализа	Теоретические и прикладные аспекты гидрохимии	ПД/ КВ	ТРАГ/ 3306	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Нанохимия и нанотехнология. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать общие понятия и определения химии воды и водных растворов.</p> <p>Содержание: Вопросы формирования химического состава природных вод в целом, знать типы классификации поверхностных и подземных вод по химическому составу и пространственно-временные изменения их химического состава во взаимосвязи с физическими, химическими и биологическими процессами в гидросфере. Демонстрировать навыки при анализе сточных и природных вод.</p>	<p>Знания: знать современные физико-химические и электронные методы анализа, основанные на изучении взаимодействия полей, излучений или потоков частиц в определенных условиях, с экспериментальной реализацией и практикой применения этих методов.</p> <p>Умения: Вопросы формирования химического состава природных вод в целом.</p> <p>Навыки: знать типы классификации поверхностных и подземных вод по химическому составу и пространственно-временные изменения их химического состава во взаимосвязи с физическими, химическими и биологическими процессами в гидросфере.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки при анализе сточных и природных вод.</p>	33
Module of Nanochemistry and Modern Methods of Analysis	Theoretical and applied aspects of hydrochemistry	ChD / EC	ТААН 3306	30/45/0/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Nanochemistry and Nanotechnology. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the general concepts and definitions of the chemistry of water and aqueous solutions.</p> <p>Contents: The formation of the chemical composition of natural waters in general, know the types of classification of surface and ground waters by chemical composition and spatio-temporal changes in their chemical composition in relation to physical, chemical and biological processes in hydrosphere. Demonstrate skills in waste and natural water analysis.</p>	<p>Knowledge: To know the general concepts and definitions of the chemistry of water and aqueous solutions.</p> <p>Abilities: The formation of the chemical composition of natural waters in general.</p> <p>Skills: To know the types of classification of surface and ground waters by chemical composition and spatio-temporal changes in their chemical composition in relation to physical, chemical and biological processes in hydrosphere.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills in waste and natural water analysis.</p>	33

МАМАНДЫҚ МОДУЛЬДЕРІ /МОДУЛИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ/ SPECIALITY MODULES

Мамандық негіздері модулі	Мамандыққа кіріспе	БП/ ТК	МК/ 1214	4	30/0/15/50/10/15	1	<p>Пререквизиттер: Мектеп курсы: химия, физика, математика</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Максаты: Студенттер ЖОО-да таңдаған білім беру бағдарламасы бойынша кредиттік оқыту жүйесінің ерекшеліктерін оқытылатын пәндер жиынтығында және олардың өзара байланысын, олардың ел экономикасы үшін маңыздылығын; Қазақстанның шикізат ресурстарының сипаттамасын, оларды өңдеу және байыту әдістерін қарастыра алады.</p> <p>Мазмұны: Әр түрлі материалдарды алу процестері мен әдістері, Химиялық кәсіпорындардың негізгі технологиялық жабдықтары, Оқу және ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау дағдылары туралы дағдыларды қалыптастыру.</p>	<p>Білімі: ЖОО-да таңдаған білім беру бағдарламасы бойынша кредиттік оқыту жүйесінің ерекшеліктерін оқытылатын пәндер жиынтығында және олардың өзара байланысын, олардың ел экономикасы үшін маңыздылығын біледі.</p> <p>Икемділігі: Қазақстанның шикізат ресурстарының сипаттамасын, оларды өңдеу және байыту әдістерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Әр түрлі материалдарды алу процестері мен әдістерін, Химиялық кәсіпорындардың негізгі технологиялық жабдықтарды біле алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Оқу және ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау дағдылары туралы дағдыларға ие..</p>	19
Модуль основы специальности	Введение в специальность	БД/ КВ	VS/ 1214	4	30/0/15/50/10/15	1	<p>Пререквизиты: Школьные курсы: химии, физики, математики</p> <p>Постреквизиты: Химия производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассматривать особенности кредитной системы обучения в ВУЗе по избранной образовательной программе в совокупности изучаемых дисциплин и их взаимосвязи, их значение для экономики страны; характеристику сырьевых ресурсов Казахстана, методы их переработки и обогащения.</p> <p>Содержание: Сформировать навыки о процессах и способах получения различных материалов, об основном технологическом оборудовании химических предприятий, навыками работы с учебной и научной литературой.</p>	<p>Знания: знать особенности кредитной системы обучения в ВУЗе по избранной образовательной программе в совокупности изучаемых дисциплин и их взаимосвязи, их значение для экономики страны.</p> <p>Умения: уметь рассказать характеристику сырьевых ресурсов Казахстана, методы их переработки и обогащения.</p> <p>Навыки: Сформировать навыки о процессах и способах получения различных материалов, об основном технологическом оборудовании химических предприятий</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыками работы с учебной и научной литературой.</p>	19

Module of Fundamentals of the Specialty	Introduction to Specialty	BD/ES	IS/1214	4	30/0/15/50/10/15	1	<p>Prerequisites: School courses: chemistry, physics, mathematics</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to consider the peculiarities of the credit system of education at the university according to the chosen educational program in the aggregate of the studied disciplines and their interconnection, their importance for the country's economy; characteristics of raw materials of Kazakhstan, methods of their processing and enrichment.</p> <p>Content: To develop skills about the processes and methods of obtaining various materials, about the main technological equipment of chemical enterprises, skills of working with educational and scientific literature.</p>	<p>Knowledge: To know the general concepts and definitions of the chemistry of water and aqueous solutions.</p> <p>Abilities: To the formation of the chemical composition of natural waters in general.</p> <p>Skills: To know the types of classification of surface and ground waters by chemical composition and spatio-temporal changes in their chemical composition in relation to physical, chemical and biological processes in hydrosphere.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills in waste and natural water analysis.</p>	19
Мамандық негіздері модулі	Академиялық жазу негіздері	БП/ТК	AZhN/1214		30/0/15/50/10/15	1	<p>Пререквизиттер: Мектеп курсы: химия, физика, математика</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер академиялық салаға қатысты мемлекеттік, орыс және шет тілдерін қолдану саласындағы коммуникативтік құзыреттіліктерді қарастыра алады.</p> <p>Мазмұны: Мемлекеттік, орыс және шет тілдері материалдарында прагматикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру, тілдің нұсқалық бірліктерін талдай білу және коммуникацияның мақсаттары мен шарттарына байланысты қажетті бірлікті дұрыс таңдауды жүзеге асыру.</p>	<p>Білімі: академиялық салаға қатысты мемлекеттік, орыс және шет тілдерін қолдану саласындағы коммуникативтік құзыреттіліктерді қарастыра біледі.</p> <p>Икемділігі: Мемлекеттік, орыс және шет тілдері материалдарында прагматикалық ойлау дағдыларын игереді.</p> <p>Дағдысы: тілдің нұсқалық бірліктерін талдай біледі</p> <p>Құзіреттілігі: коммуникацияның мақсаттары мен шарттарына байланысты қажетті бірлікті дұрыс таңдауды жүзеге асырады.</p>	19
Модуль основы специальности	Основы академического письма	БД/КВ	ОАР/1214		30/0/15/50/10/15	1	<p>Пререквизиты: Школьные курсы: химии, физики, математики</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут рассмотреть коммуникативные компетенции в области использования государственного, русского и иностранного языков применительно к академической сфере.</p> <p>Содержание: Сформировать навыки прагматического мышления на материалах государственного, русского и иностранного языков, уметь анализировать варианты единицы языка и грамотно осуществлять выбор нужной единицы в зависимости от целей и условий коммуникации.</p>	<p>Знания: знать коммуникативные компетенции в области использования государственного, русского и иностранного языков применительно к академической сфере.</p> <p>Умения: Сформировать навыки прагматического мышления на материалах государственного, русского и иностранного языков.</p> <p>Навыки: уметь анализировать варианты единицы языка.</p> <p>Компетенции: грамотно осуществлять выбор нужной единицы в зависимости от целей и условий коммуникации.</p>	19
Module of Fundamentals of the Specialty	Fundamentals of Academic Writing	BD/ES	FAW 1214		30/0/15/50/10/15	1	<p>Prerequisites: School courses: chemistry, physics, mathematics</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to consider communicative competencies in the use of the state, Russian and foreign languages in relation to the academic field.</p> <p>Content: To form the skills of pragmatic thinking on the materials of the state, Russian and foreign languages, to be able to analyze variant units of the language and competently select the desired unit depending on the goals and conditions of communication.</p>	<p>Knowledge: To know communicative competencies in the use of the state, Russian and foreign languages in relation to the academic field.</p> <p>Abilities: To form the skills of pragmatic thinking on the materials of the state</p> <p>Skills: to analyze variant units of the language.</p> <p>Competencies: To demonstrate competently select the desired unit depending on the goals and conditions of communication.</p>	19
Электрохимия және зат құрылысы модулі	Замануи қолданбалы электрохимия негіздері	БП/ТК	ZKEN/3215	6	45/30/0/60/15/30	4	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1,2. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер қолданбалы электрохимияда қолданылатын маңызды ұғымдар мен модельдер, электрохимиялық технологиялардың даму тенденциялары, электрохимиялық өндіріс негіздері, отын элементтерінде химиялық энергияны жинақтау, электр энергиясына тікелей түрлендіру туралы білімдерін көрсете алады.</p> <p>Мазмұны: Электрохимиялық әдістермен коррозиямен күресу мәселелерін түсіндіреді; металдар мен қорытпалардың электрлі тұндырылуында негізгі электрохимиялық заңдарды қолданады; Эксперимент жүргізу кезінде практикалық дағдыларды қалыптастыра алады. Эксперимент жүргізу және алынған нәтижелерді өңдеу кезінде командада жұмыс істеуді көрсете алады.</p>	<p>Білімі: қолданбалы электрохимияда қолданылатын маңызды ұғымдар мен модельдер, электрохимиялық технологиялардың даму тенденциялары, электрохимиялық өндіріс негіздері, отын элементтерінде химиялық энергияны жинақтау, электр энергиясына тікелей түрлендіру туралы біледі.</p> <p>Икемділігі: Электрохимиялық әдістермен коррозиямен күресу мәселелерін игереді.</p> <p>Дағдысы: металдар мен қорытпалардың электрлі тұндырылуында негізгі электрохимиялық заңдарды қолдана алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Эксперимент жүргізу және алынған нәтижелерді өңдеу кезінде командада жұмыс істеуді көрсетеді.</p>	31

Модуль электрохимия и строение вещества	Основы современной прикладной электрохимии	БД/КВ	OSPE/3215	6	45/30/0/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1,2. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знание важнейших понятий и моделей, используемых в прикладной электрохимии, тенденции развития электрохимических технологий, основы электрохимического производства, аккумулирования, прямого преобразования химической энергии в электрическую в топливных элементах.</p> <p>Содержание: Объяснить механизмы электрохимической коррозии и методы защиты от коррозии, применять основные электрохимические законы при электроосаждении металлов и сплавов; Сформировать практические навыки при проведении электрохимического эксперимента. Демонстрировать умение работы в команде при выполнении эксперимента и обработке полученных результатов.</p>	<p>Знания: знать важнейших понятий и моделей, используемых в прикладной электрохимии, тенденции развития электрохимических технологий, основы электрохимического производства, аккумулирования, прямого преобразования химической энергии в электрическую в топливных элементах.</p> <p>Умения: Объяснять механизмы электрохимической коррозии и методы защиты от коррозии, применять основные электрохимические законы при электроосаждении металлов и сплавов.</p> <p>Навыки: Сформировать практические навыки при проведении электрохимического эксперимента.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать умение работы в команде при выполнении эксперимента и обработке полученных результатов.</p>	30, 31
Module Electrochemistry and Structure of Matter	Fundamentals of Modern Applied Electrochemistry	BD/EC	FMAE 3215	6	45/30/0/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1,2. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the most important laws used in applied electrochemistry, characterize the development trends of electrochemical production, accumulation, direct conversion of chemical energy into electrical energy in fuel cells.</p> <p>Content: Interpret the problems of combating corrosion by electrochemical methods, apply the basic electrochemical laws in the electrodeposition of metals and alloys; to form practical skills when conducting an experiment. Demonstrate the ability to work in a team when performing experiments and processing the results.</p>	<p>Knowledge: To know of the most important laws used in applied electrochemistry, characterize the development trends of electrochemical production, accumulation, direct conversion of chemical energy into electrical energy in fuel cells.</p> <p>Abilities: To interpret the problems of combating corrosion by electrochemical methods, apply the basic electrochemical laws in the electrodeposition of metals and alloys.</p> <p>Skills: To form practical skills when conducting an experiment.</p> <p>Competencies: To demonstrate the ability to work in a team when performing experiments and processing the results.</p>	31
Электрохимия және зат құрылысы модулі	Материалтану негізі	БП/ТК	MN/3215	6	45/30/0/60/15/30	4	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1,2. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер материалдардың құрылымы мен қасиеттерінің негізін және олардың фазалық өзгерістерін сипаттай алады. Металдар мен қорытпалардың кристалдану және құрылымдық қалыптасу процестерінің заңдылықтарын, оларды термоөңдеу негіздерін, металдарды коррозиядан қорғау тәсілдерін талдай алады.</p> <p>Мазмұны: Құрылысты және шикізатты шығу тегі бойынша, қасиеттері бойынша тану және жіктеу туралы білімдерін көрсету. Құрылымдық материалдардың түрлерін, олардың тағайындалуы мен пайдалану жағдайларын анықтай білу қабілеті мен дағдысын көрсету. Материалдық қасиеттер бойынша зерттеу жүргізу қабілетін көрсету.</p>	<p>Білімі: материалдардың құрылымы мен қасиеттерінің негізін және олардың фазалық өзгерістерін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Металдар мен қорытпалардың кристалдану және құрылымдық қалыптасу процестерінің заңдылықтарын, оларды термоөңдеу негіздерін, металдарды коррозиядан қорғау тәсілдерін игереді.</p> <p>Дағдысы: Құрылысты және шикізатты шығу тегі бойынша, қасиеттері бойынша тану және жіктеу туралы білімдерін көрсете алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Құрылымдық материалдардың түрлерін, олардың тағайындалуы мен пайдалану жағдайларын анықтай білу қабілеті мен дағдысын көрсету. Материалдық қасиеттер бойынша зерттеу жүргізу қабілетін көрсете алады.</p>	31
Модуль электрохимия и строение вещества	Основы материаловедени	БД/КВ	OM/3215	6	45/30/0/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1,2. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать строение и свойства материалов, их фазовые превращения. Анализировать закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по распознаванию и классификации конструкционных и сырьевых материалов по происхождению, по свойствам. Демонстрировать умение и навык и по определению видов конструкционных материалов, их назначению и условиям эксплуатации. Демонстрировать умение проводить исследования по свойствам материалов.</p>	<p>Знания: знать строение и свойства материалов, их фазовые превращения.</p> <p>Умения: Анализировать закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания по распознаванию и классификации конструкционных и сырьевых материалов по происхождению, по свойствам.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать умение и навык и по определению видов конструкционных материалов, их назначению и условиям эксплуатации. Демонстрировать умение проводить исследования по свойствам материалов.</p>	30, 31

Module Electrochemistry and Structure of Matter	Fundamentals of Materials Science	BD/EC	FMS 3215	4	45/30/0/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamentals of Inorganic Chemistry 1,2. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the basics of structure and properties of materials and their phase transformations. To analyze the patterns of crystallization and structure formation of metals and alloys, the basics of their heat treatment, methods of protecting metals from corrosion.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge of recognizing and classifying structural and raw materials by origin, properties. To demonstrate the ability to identify types of structural materials for their purpose and operating conditions. Demonstrate the ability to conduct research on material properties.</p>	<p>Knowledge: To know the basics of structure and properties of materials and their phase transformations.</p> <p>Abilities: To analyze the patterns of crystallization and structure formation of metals and alloys, the basics of their heat treatment, methods of protecting metals from corrosion.</p> <p>Skills: To demonstrate knowledge of recognizing and classifying structural and raw materials by origin, properties.</p> <p>Competencies: To demonstrate the ability to identify types of structural materials for their purpose and operating conditions. Demonstrate the ability to conduct research on material properties.</p>	31
Электрхимия және зат құрылысы модулі	Зат құрылысы	БП/ ТК	ZK/ 4216	4	30/0/15/50/10/15	8	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер атомдардың, молекулалардың, кристалдардың құрылымын және химиялық байланыстың табиғатын, кеңістіктегі атомдардың салыстырмалы орналасуын, олардың геометриясын, молекулалар құрылымына ішкі энергияның әсерін сипаттай алады. Нақты заттардағы химиялық байланыстарды есептеуге арналған валенттілік схемалары мен молекулалық орбитальдар теориясын түсіндіре алады.</p> <p>Мазмұны: Заттардың әртүрлі химиялық модельдерін зерттеу кезінде спектроскопиялық әдістер туралы білімдерін көрсете біледі. Заттың құрылымын зерттеу дағдыларын көрсету, молекулалардың кейбір параметрлерін түсіндіре біледі. Молекулалық орбитальдарды, олардың энергиясын және басқа параметрлерін есептеу дағдыларын қалыптастырады.</p>	<p>Білімі: атомдардың, молекулалардың, кристалдардың құрылымын және химиялық байланыстың табиғатын, кеңістіктегі атомдардың салыстырмалы орналасуын, олардың геометриясын, молекулалар құрылымына ішкі энергияның әсерін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Нақты заттардағы химиялық байланыстарды есептеуге арналған валенттілік схемалары мен молекулалық орбитальдар теориясын игереді.</p> <p>Дағдысы: Заттардың әртүрлі химиялық модельдерін зерттеу кезінде спектроскопиялық әдістер туралы білімдерін көрсете біледі.</p> <p>Күзлетілігі: Заттың құрылымын зерттеу дағдыларын көрсету, молекулалардың кейбір параметрлерін түсіндіре біледі. Молекулалық орбитальдарды, олардың энергиясын және басқа параметрлерін есептеу дағдыларын қалыптастырады.</p>	31
Модуль электрохимия и строение вещества	Строение вещества	БД/ КВ	SV/ 4216	4	30/0/15/50/10/15	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать строение атомов, молекул, кристаллов и природу химических связей, относительное расположение атомов в пространстве, их геометрию, влияние внутренней энергии на строение молекул. Объяснить теории валентных схем и молекулярных орбиталей для расчета химических связей в конкретных веществах.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по спектроскопическим методам при исследовании различных химических моделей вещества. Демонстрировать навыки исследования строения вещества, уметь объяснить некоторые параметры молекул. Сформировать навыки умения расчета молекулярных орбиталей, их энергию и другие параметры.</p>	<p>Знания: знать строение атомов, молекул, кристаллов и природу химических связей, относительное расположение атомов в пространстве, их геометрию, влияние внутренней энергии на строение молекул.</p> <p>Умения: Объяснять теории валентных схем и молекулярных орбиталей для расчета химических связей в конкретных веществах.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания по спектроскопическим методам при исследовании различных химических моделей вещества.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки исследования строения вещества, уметь объяснить некоторые параметры молекул. Сформировать навыки умения расчета молекулярных орбиталей, их энергию и другие параметры.</p>	30, 31
Module Electrochemistry and Structure of Matter	Structure of Matter	BD/EC	SM 4216	4	30/0/15/50/10/15	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requisites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the structure of atoms, molecules, crystals and the nature of chemical bonds, the relative arrangement of atoms in space, their geometry, the effect of internal energy on the structure of molecules. To explain the theory of valence schemes and molecular orbitals for calculating chemical bonds in specific substances.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge of spectroscopic methods in the study of various chemical models of matter. To demonstrate skills in studying the structure of matter, be able to explain some of the parameters of molecules. To form the skills of calculating molecular orbitals, their energy and other parameters.</p>	<p>Knowledge: To know the structure of atoms, molecules, crystals and the nature of chemical bonds, the relative arrangement of atoms in space, their geometry, the effect of internal energy on the structure of molecules.</p> <p>Abilities: To explain the theory of valence schemes and molecular orbitals for calculating chemical bonds in specific substances.</p> <p>Skills: To demonstrate knowledge of spectroscopic methods in the study of various chemical models of matter.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills in studying the structure of matter, be able to explain some of the parameters of molecules. To form the skills of calculating molecular orbitals, their energy and other parameters.</p>	31

Электрохимия және зат құрылысы модулі	Квантты химияның негізі	БП/ТК	КНН/4216	30/0/15/50/10/15	8	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер химиялық қосылыстардың қасиеттерін және құрылысын, химиялық реакциялардың кинетикасын және механизмін, реакциялық қабілетін кванттық механика негізінде сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Молекулалар құрылысының квантты теориясын, химиялық байланыстар мен молекуларалық әсерлесудің квантты теориясын түсіндіре алады. Химиялық реакцияның квантты теориясын және реакциялық қабілетін, т.б. түсіндіре алады. Атомдық деңгейде заттардың химиялық және физикалық қасиеттерін қолдану дағдыларын көрсете алады. Жуықтау есептеу тәсілдерін қолдана отырып, химиялық жүйелерде процестерді сипаттайтын айқын шешім таңдауларын табу дағдыларын қалыптастырады.</p>	<p>Білімі: химиялық қосылыстардың қасиеттерін және құрылысын, химиялық реакциялардың кинетикасын және механизмін, реакциялық қабілетін кванттық механика негізінде сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Молекулалар құрылысының квантты теориясын, химиялық байланыстар мен молекуларалық әсерлесудің квантты теориясын меігереді.</p> <p>Дағдысы: Химиялық реакцияның квантты теориясын және реакциялық қабілетін, т.б. түсіндіре алады. Атомдық деңгейде заттардың химиялық және физикалық қасиеттерін қолдану дағдыларын көрсете алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Жуықтау есептеу тәсілдерін қолдана отырып, химиялық жүйелерде процестерді сипаттайтын айқын шешім таңдауларын табу дағдыларын қалыптастырады.</p>	31
Модуль электрохимия и строение вещества	Основы квантовой химии	БД/КВ	ОКН/4216	30/0/15/50/10/15	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики. Объяснить квантовую теорию строения молекул, химических связей и межмолекулярных взаимодействий.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знание квантовой теории химических реакций и реакционной способности. Демонстрировать навыки применения химических и физических свойств веществ на атомарном уровне. Сформировать навыки для нахождения решения уравнений, описывающих процессы в химических системах, уметь применять приближенные методы расчета.</p>	<p>Знания: знать строение и свойства химических соединений, реакционную способность, кинетику и механизм химических реакций на основе квантовой механики.</p> <p>Умения: Объяснять квантовую теорию строения молекул, химических связей и межмолекулярных взаимодействий.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знание квантовой теории химических реакций и реакционной способности. Демонстрировать навыки применения химических и физических свойств веществ на атомарном уровне.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки для нахождения решения уравнений, описывающих процессы в химических системах, уметь применять приближенные методы расчета.</p>	30, 31
Module Electrochemistry and Structure of Matter	Fundamentals of Quantum Chemistry	BD/EC	FQCh 4216	30/0/15/50/10/15	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requisites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the structure and properties of chemical compounds, reactivity, kinetics and the mechanism of chemical reactions based on quantum mechanics. To explain the quantum theory of molecular structure, chemical bonds and intermolecular interactions.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge of the quantum theory of chemical reactions and reactivity. To demonstrate skills in applying the chemical and physical properties of substances at the atomic level. To develop skills for finding solutions to equations describing processes in chemical systems, to be able to apply approximate calculation methods.</p>	<p>Knowledge: To know the structure and properties of chemical compounds, reactivity, kinetics and the mechanism of chemical reactions based on quantum mechanics.</p> <p>Abilities: To explain the quantum theory of molecular structure, chemical bonds and intermolecular interactions.</p> <p>Skills: To demonstrate knowledge of the quantum theory of chemical reactions and reactivity. To demonstrate skills in applying the chemical and physical properties of substances at the atomic level.</p> <p>Competencies: To develop skills for finding solutions to equations describing processes in chemical systems, to be able to apply approximate calculation methods.</p>	31
Қолданбалы химия модулі	Қазіргі заманғы химияның теориялық негіздері	БП/ТК	КЗНТН/2217	6 30/30/15/60/15/30	4	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1,2. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер зат құрылымының теориялық негіздері мен оның өзгеру процестері туралы білімдерін сипаттай алады, құрамы мен құрылымының өзгеруімен, бастапқы молекулалардағы химиялық байланыстың сипатымен. Сұйық қатты, газ тәрізді заттың агрегаттық күйінің кванттық-химиялық көріністерін түсіндіре алады.</p> <p>Мазмұны: Жаңа материалдарды алу бойынша алынған дағдыларды көрсету: асқын өткізгіштер, жартылай өткізгіштер, наноматериалдар. Атом-молекулалық оқыту позициясынан бастап қазіргі заманғы химия негіздері туралы толыққанды білім дағдыларын қалыптастыру. Химиялық процестерді басқаруды жетілдіру дағдыларын көрсету.</p>	<p>Білімі: зат құрылымының теориялық негіздері мен оның өзгеру процестері туралы білімдерін сипаттай алады, құрамы мен құрылымының өзгеруімен, бастапқы молекулалардағы химиялық байланыстың сипатын сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Сұйық, қатты, газ тәрізді заттың агрегаттық күйінің кванттық-химиялық көріністерін түсіндіре алады.</p> <p>Дағдысы: Жаңа материалдарды алу бойынша алынған дағдыларды: асқын өткізгіштер, жартылай өткізгіштер, наноматериалдар көрсете алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Атом-молекулалық оқыту позициясынан бастап қазіргі заманғы химия негіздері туралы толыққанды білім дағдыларын қалыптастыру. Химиялық процестерді басқаруды жетілдіру дағдыларын көрсетеді.</p>	31

Модуль прикладная химия	Теоретические основы современной химии	БД/КВ	TOSH / 2217	6	30/30/15/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1,2. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать знания теоретических основ строения вещества и процессы его превращения, сопровождающиеся изменением состава и структуры, природы химической связи в исходных молекулах. Объяснить квантово-химические представления агрегатного состояния вещества – жидкого, твердого, газообразного.</p> <p>Содержание: Демонстрировать приобретенные навыки при получении новых материалов: сверхпроводников, полупроводников, наноматериалов. Сформировать навыки полноценных знаний по основам современной химии, с позиции атомно-молекулярного учения. Демонстрировать умение в совершенствовании управления химическим процессом.</p>	<p>Знания: знать теоретических основ строения вещества и процессы его превращения, сопровождающиеся изменением состава и структуры, природы химической связи в исходных молекулах.</p> <p>Умения: Объяснять квантово-химические представления агрегатного состояния вещества – жидкого, твердого, газообразного.</p> <p>Навыки: Демонстрировать приобретенные навыки при получении новых материалов: сверхпроводников, полупроводников, наноматериалов.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки полноценных знаний по основам современной химии, с позиции атомно-молекулярного учения. Демонстрировать умение в совершенствовании управления химическим процессом.</p>	30, 31
Module Applied Chemistry	Theoretical Fundamentals of Modern Chemistry	BD/EC	TFMCh 2217	6	30/30/15/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1,2. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize knowledge of the theoretical foundations of the structure of matter and the processes of its transformation, accompanied by a change in the composition and structure, the nature of the chemical bond in the original molecules. Explain the quantum-chemical representations of the aggregate state of matter - liquid, solid, gaseous.</p> <p>Content: To demonstrate the acquired skills in obtaining new materials: superconductors, semiconductors, nanomaterials. To form the skills of full-fledged knowledge of the basics of modern chemistry, from the position of atomic-molecular teaching. Demonstrate skill in improving chemical process management.</p>	<p>Knowledge: To know of the theoretical foundations of the structure of matter and the processes of its transformation, accompanied by a change in the composition and structure, the nature of the chemical bond in the original molecules.</p> <p>Abilities: To explain the quantum-chemical representations of the aggregate state of matter - liquid, solid, gaseous.</p> <p>Skills: To demonstrate the acquired skills in obtaining new materials: superconductors, semiconductors, nanomaterials.</p> <p>Competencies: To form the skills of full-fledged knowledge of the basics of modern chemistry, from the position of atomic-molecular teaching. Demonstrate skill in improving chemical process management.</p>	31
Қолданбалы химия модулі	Координациялық қосылыстар химиясы	БП/ТК	ККН/ 2217	6	30/30/15/60/15/30	4	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1,2. Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p>	<p>Мақсаты: Кешенді қосылыстардың құрылысын, Вернердің координациялық теориясын, кешенді қосылыстардың номенклатурасын, изомерияны-геометриялық және гидраттық, кешенді қосылыстардағы химиялық байланысты қарастырады.</p> <p>Мазмұны: Координациялық қосылыстардың формулаларын дайындаудағы алынған дағдыларды көрсету. Молекулалық орбитальдар теориясы және валенттілік схемалары теориясы тұрғысынан күрделі қосылыстарды сипаттай білу. Координациялық комплексті қосылыстарды құру кезінде Чугуев ережесін қолдану қабілеттерін көрсету.</p>	<p>Білімі: Кешенді қосылыстардың құрылысын, Вернердің координациялық теориясын, кешенді қосылыстардың номенклатурасын, изомерияны-геометриялық және гидраттық, кешенді қосылыстардағы химиялық байланысты сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Координациялық қосылыстардың формулаларын дайындаудағы алынған дағдыларын игереді.</p> <p>Дағдысы: Молекулалық орбитальдар теориясы және валенттілік схемалары теориясы тұрғысынан күрделі қосылыстарды сипаттай біледі.</p> <p>Құзіреттілігі: Координациялық комплексті қосылыстарды құру кезінде Чугуев ережесін қолдану қабілеттерін көрсете алады.</p>	31
Модуль прикладная химия	Химия координационных соединений	БД/КВ	НКС/ 2217	6	30/30/15/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1,2. Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать координационную теорию Вернера строения комплексных соединений, номенклатуру комплексных соединений, их изомерию-геометрическую и гидратную, химическую связь в комплексных соединениях.</p> <p>Содержание: Демонстрировать приобретенные навыки при составлении формул координационных соединений. Уметь описать комплексные соединения с позиции теории молекулярных орбиталей и теории валентных схем. Демонстрировать умение использования правила Чугуева при составлении координационных комплексных соединений.</p>	<p>Знания: знать координационную теорию Вернера строения комплексных соединений, номенклатуру комплексных соединений, их изомерию-геометрическую и гидратную, химическую связь в комплексных соединениях.</p> <p>Умения: Демонстрировать приобретенные навыки при составлении формул координационных соединений.</p> <p>Навыки: уметь описать комплексные соединения с позиции теории молекулярных орбиталей и теории валентных схем.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать умение использования правила Чугуева при составлении координационных комплексных соединений.</p>	30, 31

Module Applied Chemistry	Chemistry of Coordination Compounds	BD/EC	ChCC / 2217	30/30/15/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1,2. Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize Werner's coordination theory of the structure of complex compounds, the nomenclature of complex compounds, isomerism-geometric and hydration, chemical bonds in complex compounds.</p> <p>Content: To demonstrate the acquired skills in the preparation of formulas for coordination compounds. To be able to describe complex compounds from the perspective of the theory of molecular orbitals and the theory of valence schemes. To demonstrate the ability to use Chuguev's rule when drawing up coordination complex compounds.</p>	<p>Knowledge: To know Werner's coordination theory of the structure of complex compounds, the nomenclature of complex compounds, isomerism-geometric and hydration, chemical bonds in complex compounds.</p> <p>Abilities: To demonstrate the acquired skills in the preparation of formulas for coordination compounds.</p> <p>Skills: To be able to describe complex compounds from the perspective of the theory of molecular orbitals and the theory of valence schemes.</p> <p>Competencies: To demonstrate the ability to use Chuguev's rule when drawing up coordination complex compounds.</p>	31
Қолданбалы химия модулі	Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы	КП/ТК	ZhMK/4307	30/30/0/55/12,5/2,5	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Полимерлік күйдегі зат құрылысының ерекшеліктері, олардың жіктелуі және номенклатурасы қарастырылады. Органикалық қосылыстардың синтезі және жоғары молекулалық қосылыстардың химиялық өзгеруі.</p> <p>Мазмұны: Зияткерлік материалдардың полифункционалды полимерлерін синтездеу үрдістерінде, олардың қасиеттерінің ерекшеліктері, қолдану саласында білім алу дағдысы алынады. Полимерлердің физикалық-химиялық қасиеттерін ескере отырып, синтездеу және түрлендірудің негізгі заңдылықтары туралы білімдерін алады.</p>	<p>Білімі: Органикалық қосылыстардың синтезі және жоғары молекулалық қосылыстардың химиялық өзгеруі.н сипаттай алады.</p> <p>Ікемділігі: Полимерлік күйдегі зат құрылысының ерекшеліктері, олардың жіктелуі және номенклатурасы қарастырылады біледі.</p> <p>Дағдысы: Зияткерлік материалдардың полифункционалды полимерлерін синтездеу үрдістерінде, олардың қасиеттерінің ерекшеліктері, қолдану саласында білім алу дағдысын көрсете алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Полимерлердің физикалық-химиялық қасиеттерін ескере отырып, синтездеу және түрлендірудің негізгі заңдылықтары туралы білімдерін көрсете алады.</p>	29
Модуль прикладная химия	Химия высокомолекулярных соединений	ПД/КВ	HVS / 4307	30/30/0/55/12,5/2,5	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать знания об основных химических свойствах полимеров, основных видах полимерных материалов, особенностях строения высокомолекулярных соединений, области практического применения и реакций их синтеза.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания их практической ценности, как особого рода материалов. Сформировать практические навыки для решения прикладных задач по технологии производства и переработке полимерных материалов, навыки анализа и интерпретации результатов синтеза высокомолекулярных соединений.</p>	<p>Знания: знать особенностях строения высокомолекулярных соединений, области практического применения и реакций их синтеза.</p> <p>Умения: об основных химических свойствах полимеров, основных видах полимерных материалов.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания их практической ценности, как особого рода материалов.</p> <p>Компетенции: Сформировать практические навыки для решения прикладных задач по технологии производства и переработке полимерных материалов, навыки анализа и интерпретации результатов синтеза высокомолекулярных соединений.</p>	30
Module Applied Chemistry	Chemistry of High-Molecular Compounds	ChD / EC	ChHMC 4307	30/30/0/55/12,5/2,5	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize knowledge about the basic chemical properties of polymers, the main types of polymeric materials, structural features of high-molecular compounds, areas of practical application and reactions of their synthesis.</p> <p>Content: To characterize the optical, molecular-kinetic properties of nanoparticles. To demonstrate knowledge of their practical value as a special kind of materials. To form practical skills for solving applied tasks in the technology of production and processing of polymeric materials, skills in analyzing and interpreting the results of the synthesis of high-molecular compounds.</p>	<p>Knowledge: To know the structural features of high-molecular compounds, areas of practical application and reactions of their synthesis.</p> <p>Abilities: to the basic chemical properties of polymers, the main types of polymeric materials.</p> <p>Skills: To characterize the optical, molecular-kinetic properties of nanoparticles.</p> <p>Competencies: To form practical skills for solving applied tasks in the technology of production and processing of polymeric materials, skills in analyzing and interpreting the results of the synthesis of high-molecular compounds.</p>	31
Қолданбалы химия модулі	Органикалық қосылыстардың құрылымы және реакциялық қабілеттілігі	КП/ТК	OKKRR/4307	30/30/0/55/12,5/2,5	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер органикалық қосылыстардың реакциялық қабілеттілігін негізгі заңдылықтарын, жүру механизмін, Органикалық заттардың қасиеттері мен реакциялық қабілеттілігінің, құрылымының байланысын сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Реакциялық механизмдерді жіктеу бойынша білімдерін және классикалық құрылымдық үлгілер бойынша органикалық молекулалардың реакциялық қабілеттілігін болжау дағдыларын көрсете алады. Құрылымды құрудың негізгі физикалық ИК, УК және ЯМР спектроскопия әдістерімен талдау дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: органикалық қосылыстардың реакциялық қабілеттілігін негізгі заңдылықтарын, жүру механизмін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Органикалық заттардың қасиеттері мен реакциялық қабілеттілігін, құрылымының байланысын меігереді.</p> <p>Дағдысы: Реакциялық механизмдерді жіктеу бойынша білімдерін және классикалық құрылымдық үлгілер бойынша органикалық молекулалардың реакциялық қабілеттілігін болжау дағдыларын көрсете алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Құрылымды құрудың негізгі физикалық ИК, УК және ЯМР спектроскопия әдістерімен талдау дағдыларын көрсете алады.</p>	29

Модуль прикладная химия	Структура и реакционная способность органических соединений	ПД/КВ	SRSOS/4307	30/30/0/55/12,5/2,5	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать основные закономерности реакционной способности органических соединений, механизм реакции, взаимосвязь структуры, свойства и реакционной способности органических веществ.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по классификации реакционных механизмов и навыки прогнозирования реакционной способности органических молекул по классическим структурным моделям. Сформировать навыки анализа основных физических методов установления структуры: ИК-, УФ- и ЯМР-спектроскопия.</p>	<p>Знания: знать основные закономерности реакционной способности органических соединений.</p> <p>Умения: механизм реакции, взаимосвязь структуры, свойства и реакционной способности органических веществ.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания по классификации реакционных механизмов и навыки прогнозирования реакционной способности органических молекул по классическим структурным моделям.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки анализа основных физических методов установления структуры: ИК-, УФ- и ЯМР-спектроскопия.</p>	30
Module Applied Chemistry	Structure and Reactivity of Organic Compounds	ChD / EC	SROC 4307	30/30/0/55/12,5/2,5	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the main regularities of the reactivity of organic compounds, the mechanism of flow, the relationship between the structure, properties and reactivity of organic substances.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge on the classification of reaction mechanisms and skills in predicting the reactivity of organic molecules according to classical structural models. To form the skills in analyzing the main physical methods for determining the structure: IR, UV and NMR spectroscopy.</p>	<p>Knowledge: To know the main regularities of the reactivity of organic compounds, the mechanism of flow.</p> <p>Abilities: the relationship between the structure, properties and reactivity of organic substances.</p> <p>Skills: To demonstrate knowledge on the classification of reaction mechanisms and skills in predicting the reactivity of organic molecules according to classical structural models.</p> <p>Competencies: To form the skills in analyzing the main physical methods for determining the structure: IR, UV and NMR spectroscopy.</p>	31
Қолданбалы химия модулі	Химиялық экология	БП/ТК	HE/3218	5 30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері I. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер қоршаған ортадағы химиялық, биологиялық процестердің әртүрлілігін, заттардың айналымы мен олардың адам өміріне әсерін, химиялық, биологиялық әдістер мен қоршаған ортаны қорғау құралдарын сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Биосферадағы заттардың түрленуінің, жинақталуының және тасымалдануының табиғи және мәжбүрлі процестерін түсіндіру; олардың қоршаған ортаға антропогендік әсерін біледі. Жергілікті және жаһандық сипаттағы экологиялық жағдайды анықтау дағдыларын көрсету; қоршаған орта мониторингін және оны қорғау әдістері. Эксперименттерді орындау және нәтижелерді өңдеу кезінде командада жұмыс істей білуі.</p>	<p>Білімі: қоршаған ортадағы химиялық, биологиялық процестердің әртүрлілігін, заттардың айналымы мен олардың адам өміріне әсерін, химиялық, биологиялық әдістер мен қоршаған ортаны қорғау құралдарын сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Биосферадағы заттардың түрленуінің, жинақталуының және тасымалдануының табиғи және мәжбүрлі процестерін түсіндіру; олардың қоршаған ортаға антропогендік әсерін менгереді.</p> <p>Дағдысы: Жергілікті және жаһандық сипаттағы экологиялық жағдайды анықтау дағдыларын көрсету; қоршаған орта мониторингін және оны қорғау әдістері.</p> <p>Құзіреттілігі: Эксперименттерді орындау және нәтижелерді өңдеу кезінде командада жұмыс істей біледі.</p>	32, 35
Модуль прикладная химия	Химическая экология	БД/КВ	HE/3218	5 30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии I. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать разнообразие химических, биологических процессов в окружающей среде, кругооборот веществ и их влияние на жизнедеятельность человека, химические, биологические методы и средства защиты окружающей среды.</p> <p>Содержание: Объяснить естественные и принудительные процессы превращения, накопления и транспорта веществ в биосфере; познание антропогенного их воздействия на окружающую среду. Демонстрировать навыки по определению экологической обстановки локального и глобального характера; мониторинга окружающей среды и методов ее охраны. Показать умение работы в команде при выполнении эксперимента и обработке результатов.</p>	<p>Знания: знать разнообразие химических, биологических процессов в окружающей среде, кругооборот веществ и их влияние на жизнедеятельность человека, химические, биологические методы и средства защиты окружающей среды.</p> <p>Умения: Объяснять естественные и принудительные процессы превращения, накопления и транспорта веществ в биосфере; познание антропогенного их воздействия на окружающую среду.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки по определению экологической обстановки локального и глобального характера; мониторинга окружающей среды и методов ее охраны.</p> <p>Компетенции: Показать умение работы в команде при выполнении эксперимента и обработке результатов.</p>	32, 35
Module Applied Chemistry	Chemical Ecology	BD/EC	ChE 3218	5 30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry I. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the variety of chemical, biological processes in the environment, the circulation of substances and their impact on human life, chemical, biological methods and means of protecting the environment.</p> <p>Content: To explain the natural and forced processes of transformation, accumulation and transport of substances in the biosphere; knowledge of their anthropogenic impact on the environment. To demonstrate skills in determining the ecological situation of a local and global nature; environmental monitoring and methods of its protection. To show teamwork skills when performing an experiment and processing results.</p>	<p>Knowledge: To know the specific properties of functional derivatives in a series of monofunctional, bifunctional and polyfunctional derivatives.</p> <p>Abilities: to compare methods of obtaining organic substances, their physical and chemical properties.</p> <p>Skills: Interpret the main reaction mechanisms for each class of derivatives; analyze the features of the electronic structure, isomerism, tautomerism of organic molecules.</p> <p>Competencies: Demonstrate the skills of solving certain problems using the knowledge gained, generalize the laws of the properties and structure of organic compounds.</p>	32

Қолданбалы химия модулі	Радиациялық химия	БП/ТК	RH/3218	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер затқа иондаушы сәулеленудің әсерінен болатын химиялық процестерде химияның мәні қарастырылады: электромагниттік сәулелену, рентген сәулелері, сәулелер, иондаушы потенциалы туралы түсінік сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Радиациялық химияның физикалық негіздерін қалыптастыру. Иондардың, атомдардың, радикалдардың пайда болуымен сәулелену процесінің әр түрлі кезеңдерін сипаттайды. Радиациялық-химиялық трансформация, сәулеленудің химиялық әсер ету тиімділігі туралы білімдерін көрсетеді.</p>	<p>Білімі: затқа иондаушы сәулеленудің әсерінен болатын химиялық процестерде химияның мәні қарастырылады: электромагниттік сәулелену, рентген сәулелері, сәулелер, иондаушы потенциалы туралы түсінік сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Радиациялық химияның физикалық негіздерін қалыптастыруды игереді.</p> <p>Дағдысы: Иондардың, атомдардың, радикалдардың пайда болуымен сәулелену процесінің әр түрлі кезеңдерін сипаттай біледі.</p> <p>Құзіреттілігі: Радиациялық-химиялық трансформация, сәулеленудің химиялық әсер ету тиімділігі туралы білімдерін көрсетеді.</p>	32, 35
Модуль прикладная химия	Радиационная химия	БД/КВ	RH/3218	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут понять сущность радиационной химии с ее химическими процессами под действием ионизирующих излучений на вещество: электромагнитное излучение, понятие рентгеновских и γ-лучей, понятие ионизационного потенциала.</p> <p>Содержание: Сформировать навыки физических основ радиационной химии. Описать различные стадии процесса облучения с образованием ионов, атомов, радикалов. Демонстрировать знания по радиационно-химическим превращениям, эффективности химического действия излучения.</p>	<p>Знания: знать сущность радиационной химии с ее химическими процессами под действием ионизирующих излучений на вещество: электромагнитное излучение, понятие рентгеновских и γ-лучей, понятие ионизационного потенциала.</p> <p>Умения: Сформировать навыки физических основ радиационной химии..</p> <p>Навыки: Описать различные стадии процесса облучения с образованием ионов, атомов, радикалов.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать знания по радиационно-химическим превращениям, эффективности химического действия излучения.</p>	32, 35
Module Applied Chemistry	Radiation Chemistry	BD/EC	RCh 3218	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to understand the processes, occurring in the irradiated environment under the influence of ionizing and electromagnetic radiation on a substance.</p> <p>Content: To form the skills of the physical foundations of radiation chemistry. Describe the different stages of the irradiation process with the formation of ions, atoms, radicals. Demonstrate knowledge of radiation-chemical transformation, the effectiveness of the chemical action of radiation.</p>	<p>Knowledge: To know the processes, occurring in the irradiated environment under the influence of ionizing and electromagnetic radiation on a substance.</p> <p>Abilities: To form the skills of the physical foundations of radiation chemistry.</p> <p>Skills: To describe the different stages of the irradiation process with the formation of ions, atoms, radicals.</p> <p>Competencies: To demonstrate knowledge of radiation-chemical transformation, the effectiveness of the chemical action of radiation.</p>	32
Ғылыми зерттеулер және менеджмент модулі	ҒЗЖ жоспарлау және қою	БП/ТК	GZZhZhK/4219	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер эксперименттік зерттеу жүргізудің негізгі принциптерін сипаттай алады. Жаратылыстанудың негізгі заңдарына негізделген классификация негіздерін, физика-математикалық модельдеуді, ғылыми эксперимент әдістерін сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Тәжірибелік мәліметтерді өңдеудің және технологиялық процестердің физико-химиялық ерекшеліктерін талдаудың эксперименталды және статистикалық әдістерін анықтаныз. Әр түрлі салалардың технологиялық параметрлерін оңтайландыру мәселелерін шешу дағдыларын қалыптастыру.</p>	<p>Білімі: эксперименттік зерттеу жүргізудің негізгі принциптерін сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Жаратылыстанудың негізгі заңдарына негізделген классификация негіздерін, физика-математикалық модельдеуді, ғылыми эксперимент әдістерін игереді.</p> <p>Дағдысы: Тәжірибелік мәліметтерді өңдеудің және технологиялық процестердің физико-химиялық ерекшеліктерін талдаудың эксперименталды және статистикалық әдістерін анықтай алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Әр түрлі салалардың технологиялық параметрлерін оңтайландыру мәселелерін шешу дағдыларын қалыптастыра алады.</p>	32, 35

Модуль научных исследований и менеджмент	Планирование и постановка НИР	БД/КВ	PPNIR/4219	5	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать основные принципы проведения экспериментального исследования. Описать основы классификации, физического и математического моделирования, методы научного эксперимента на основе базовых законов естествознания.</p> <p>Содержание: Определить экспериментально-статистических методов обработки экспериментальных данных и анализа физико-химических особенностей технологических процессов. Сформировать навыки в решении задач оптимизации технологических параметров различных отраслей промышленности.</p>	<p>Знания: знать основные принципы проведения экспериментального исследования.</p> <p>Умения: Описать основы классификации, физического и математического моделирования, методы научного эксперимента на основе базовых законов естествознания.</p> <p>Навыки: Определить экспериментально-статистических методов обработки экспериментальных данных и анализа физико-химических особенностей технологических процессов.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки в решении задач оптимизации технологических параметров различных отраслей промышленности.</p>	32
Module of Scientific Research and Management	Planning and Setting up SRW	BD/EC	PSSRW / 4219	5	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requsites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to describe the basic principles of conducting experimental research. Describe the basics of classification, physical and mathematical modeling, methods of scientific experiment based on the basic laws of natural science.</p> <p>Content: Determine the experimental and statistical methods for processing experimental data and analyzing the physicochemical features of technological processes. To develop skills in solving problems of optimization of technological parameters in various industries.</p>	<p>Knowledge: To know the basic principles of conducting experimental research.</p> <p>Abilities: To describe the basics of classification, physical and mathematical modeling, methods of scientific experiment based on the basic laws of natural science.</p> <p>Skills: To determine the experimental and statistical methods for processing experimental data and analyzing the physicochemical features of technological processes.</p> <p>Competencies: To develop skills in solving problems of optimization of technological parameters in various industries.</p>	32, 35
Ғылыми зерттеулер және менеджмент модулі	Ғылыми зерттеу және патенттеу	БП/ТК	GSP/4219	5	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Максаты: Студенттер ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыра және жүргізе алады. Ғылыми-зерттеу жұмысының тиімділігін, физикалық-химиялық зерттеулердің әр түрлі әдістерін қолдану - калориметриялық, рентгендік фаза, ИК-спектрометриялық, ДТА әдісін анықтай алады.</p> <p>Мазмұны: Заманауи электрондық құрылғылардың жұмысы туралы білімдерін көрсету. Өнеркәсіптің түрлі салаларында кинетикалық және қолданбалы зерттеулердің термодинамикалық модельдеуін жүргізу дағдыларын қалыптастыру.</p>	<p>Білімі: ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыра және жүргізе біледі.</p> <p>Ікемділігі: Ғылыми-зерттеу жұмысының тиімділігін, физикалық-химиялық зерттеулердің әр түрлі әдістерін қолдану - калориметриялық, рентгендік фаза, ИК-спектрометриялық, ДТА әдісін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Заманауи электрондық құрылғылардың жұмысы туралы білімдерін көрсет алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Өнеркәсіптің түрлі салаларында кинетикалық және қолданбалы зерттеулердің термодинамикалық модельдеуін жүргізу дағдыларын қалыптастыру.</p>	32, 35
Модуль научных исследований и менеджмент	Основы научных исследований и патентование	БД/КВ	ONIP/4219	5	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут организовать и провести научно-исследовательскую работы. Определять эффективность научно-исследовательской работы, область использования различных методов физико-химических исследований-калориметрических, рентгенофазовых, ИК-спектрометрических, метода ДТА.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по работе современных электронных приборов. Сформировать навыки в проведении термодинамического моделирования кинетических и прикладных исследований в различных направлениях промышленности.</p>	<p>Знания: знать рганизовать и провести научно-исследовательскую работы.</p> <p>Умения: Определять эффективность научно-исследовательской работы, область использования различных методов физико-химических исследований- калориметрических, рентгенофазовых, ИК-спектрометрических, метода ДТА.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания по работе современных электронных приборов.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки в проведении термодинамического моделирования кинетических и прикладных исследований в различных направлениях промышленности.</p>	32

Module of Scientific Research and Management	Fundamentals of Research and Patent Law	BD/EC	FRPL / 4219	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requisites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to organize and conduct scientific-research work. Determine the effectiveness of scientific-research work, the area of using various methods of physical and chemical research - calorimetric, X-ray phase, IR spectrometric, DTA method.</p> <p>Content: Demonstrate knowledge of the operation of modern electronic devices. To develop skills in conducting thermodynamic modeling of kinetic and applied research in various areas of industry.</p>	<p>Knowledge: To know be able to organize and conduct scientific-research work.</p> <p>Abilities: To determine the effectiveness of scientific-research work, the area of using various methods of physical and chemical research - calorimetric, X-ray phase, IR spectrometric, DTA method.</p> <p>Skills: To demonstrate knowledge of the operation of modern electronic devices.</p> <p>Competencies: To develop skills in conducting thermodynamic modeling of kinetic and applied research in various areas of industry.</p>	32, 35
Ғылыми зерттеулер және менеджмент модулі	Инновациялық кәсіпкерлік (сала бойынша)	КП/ТК	ІК/4308	30/0/15/50/10/15	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер өнеркәсіптік кәсіпорындардың ресурстарын: негізгі, айналым капиталы, еңбек ресурстары, олардың сипаттамасын сипаттай алады. Нарық жағдайында кәсіпорындардың жұмыс істеу механизмін түсіндіру.</p> <p>Мазмұны: Өнім мен өндірістің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету бойынша инженерлік экономикалық бағытталған қызмет туралы түсінік қалыптастырады. Кәсіпорын қызметінің тиімділігін бағалау дағдылары дамиды. Басқарушылық шешімдерде дағдылар көрсетіледі және жетілдіріледі.</p>	<p>Білімі: өнеркәсіптік кәсіпорындардың ресурстарын: негізгі, айналым капиталы, еңбек ресурстары, олардың сипаттамасын сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Нарық жағдайында кәсіпорындардың жұмыс істеу механизмін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Өнім мен өндірістің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету бойынша инженерлік экономикалық бағытталған қызмет туралы түсінік қалыптастыра алады.</p> <p>Күзіреттілігі: Кәсіпорын қызметінің тиімділігін бағалау дағдылары дамытады. Басқарушылық шешімдерде дағдылар көрсетіледі және жетілдіріледі.</p>	37
Модуль научных исследований и менеджмент	Инновационное предпринимательство (по отраслям)	ПД/КВ	ІР/4308	30/0/15/50/10/15	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать ресурсы промышленных предприятий: основные, оборотные капиталы, трудовые ресурсы, их характеристику. Объяснять механизм функционирования предприятий в условиях рынка.</p> <p>Содержание: Формируется представление об инженерной экономической ориентированной деятельности по обеспечению конкурентоспособности продукции и производства. Развиваются умения в оценке эффективности деятельности предприятия. Демонстрируются и совершенствуются навыки в управленческих решениях.</p>	<p>Знания: знать ресурсы промышленных предприятий: основные, оборотные капиталы, трудовые ресурсы, их характеристику.</p> <p>Умения: Объяснять механизм функционирования предприятий в условиях рынка.</p> <p>Навыки: Формируется представление об инженерной экономической ориентированной деятельности по обеспечению конкурентоспособности продукции и производства.</p> <p>Компетенции: Развиваются умения в оценке эффективности деятельности предприятия. Демонстрируются и совершенствуются навыки в управленческих решениях.</p>	38
Module of Scientific Research and Management	Innovative Entrepreneurship (by industry)	ChD / EC	IE 4308	30/0/15/50/10/15	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the resources of industrial enterprises: fixed, circulating capital, labor resources, their characteristics. Explain the mechanism of functioning of enterprises in market conditions.</p> <p>Content: An idea is being formed about engineering economically oriented activities to ensure the competitiveness of products and production. Skills are developed in assessing the effectiveness of the enterprise. Demonstrate and improve skills in management decisions.</p>	<p>Knowledge: To know the resources of industrial enterprises: fixed, circulating capital, labor resources, their characteristics. Explain the mechanism of functioning of enterprises in market conditions.</p> <p>Abilities: to explain the mechanism of functioning of enterprises in market conditions.</p> <p>Skills: An idea is being formed about engineering economically oriented activities to ensure the competitiveness of products and production.</p> <p>Competencies: To skills are developed in assessing the effectiveness of the enterprise. Demonstrate and improve skills in management decisions.</p>	39
Ғылыми зерттеулер және менеджмент модулі	Өндірісті ұйымдастыру және басқару	КП/ТК	ОУВ/4308	30/0/15/50/10/15	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер экономиканың нарықтық жағдайында технологиялық өндіріс пен менеджментті ұйымдастырудың мазмұны мен ерекшеліктері туралы білімдерін көрсете алады.</p> <p>Мазмұны: Химиялық, мұнай-химия және басқа салаларда өндірісті ұйымдастыру мен басқаруды білетіндігін көрсету. Нарықтағы маркетингтік іс-әрекет негіздері туралы білімдерін көрсету. Маркетингтік жағдайларды талдай білу. Маркетингтік қызметті жоспарлау және талдау дағдыларын қалыптастыру.</p>	<p>Білімі: экономиканың нарықтық жағдайында технологиялық өндіріс пен менеджментті ұйымдастырудың мазмұны мен ерекшеліктері туралы білімдерін сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Химиялық, мұнай-химия және басқа салаларда өндірісті ұйымдастыру мен басқаруды білетіндігін игереді.</p> <p>Дағдысы: Нарықтағы маркетингтік іс-әрекет негіздері туралы білімдерін көрсете алады. Маркетингтік жағдайларды талдай біледі.</p> <p>Күзіреттілігі: Маркетингтік қызметті жоспарлау және талдау дағдыларын қалыптастыру.</p>	37

Модуль научных исследований и менеджмент	Организация производства и менеджмент	ПД/КВ	ОРМ 4308	30/0/15/50/10/15	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут продемонстрировать знания по содержанию и отличительным особенностям организации технологического производства и менеджмента в рыночных условиях хозяйствования.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по организации производства и менеджмента в химических, нефтехимических и других отраслях промышленности. Демонстрировать знания основ маркетинговой деятельности на рынке. Уметь анализировать маркетинговые ситуации. Сформировать навыки планирования и анализа маркетинговой деятельности.</p>	<p>Знания: знать по содержанию и отличительным особенностям организации технологического производства и менеджмента в рыночных условиях хозяйствования.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания по организации производства и менеджмента в химических, нефтехимических и других отраслях промышленности.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания основ маркетинговой деятельности на рынке. Уметь анализировать маркетинговые ситуации.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать знания основ маркетинговой деятельности на рынке. Уметь анализировать маркетинговые ситуации.</p>	38
Module of Scientific Research and Management	Organization of Production and Management	ChD / EC	OPM 4308	30/0/15/50/10/15	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the content and distinctive features of the organization of technological production and management in a market economy.</p> <p>Content: Demonstrate knowledge of the organization of production and management in chemical, petrochemical and other industries. Demonstrate knowledge of the basics of marketing activities in the market. Be able to analyze marketing situations. Develop skills in planning and analyzing marketing activities.</p>	<p>Knowledge: To know of the content and distinctive features of the organization of technological production and management in a market economy.</p> <p>Abilities: to demonstrate knowledge of the organization of production and management in chemical, petrochemical and other industries.</p> <p>Skills: Demonstrate knowledge of the basics of marketing activities in the market. Be able to analyze marketing situations.</p> <p>Competencies: Develop skills in planning and analyzing marketing activities.</p>	39
Биологиялық қосылыстар химиясы модулі	Биохимия	БП/ТК	Віо/3220	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер тірі организмнің құрамына кіретін химиялық табиғи заттар - белоктар, ферменттер, көмірсулар, липидтер, витаминдер, нуклеин қышқылдары туралы жалпы ұғымдар мен түсініктерді, олардың биохимиясын және құрылымдық ұйымдасуын, қасиеттері мен қызметтерін меңгере алады.</p> <p>Мазмұны: Сол сияқты белок, нуклеин қышқылдары, көмірсулар, майлар синтезі мен тірі ағзадағы зат алмасу ерекшеліктерін талдай біледі. Тіршіліктің биохимиялық негіздерімен таныстыру және биохимияның жетістіктерін игереді. Тірі ағзалардың құрамына кіретін химиялық табиғи заттардың құрылымын зерттеу, тірі ағзалардың құрамына кіретін химиялық табиғи заттардың өзгерісін сараптау және тірі материяда болатын химиялық реакцияларды молекулалық деңгейде меңгереді.</p>	<p>Білімі: тірі организмнің құрамына кіретін химиялық табиғи заттар - белоктар, ферменттер, көмірсулар, липидтер, витаминдер, нуклеин қышқылдары туралы жалпы ұғымдар мен түсініктерді, олардың биохимиясын және құрылымдық ұйымдасуын, қасиеттері мен қызметтерін біледі.</p> <p>Ікемділігі: Сол сияқты белок, нуклеин қышқылдары, көмірсулар, майлар синтезі мен тірі ағзадағы зат алмасу ерекшеліктерін игереді.</p> <p>Дағдысы: Тіршіліктің биохимиялық негіздерімен таныстыру және биохимияның жетістіктерін көрсете алады.</p> <p>Құзіреттілігі: Тірі ағзалардың құрамына кіретін химиялық табиғи заттардың құрылымын зерттеу, тірі ағзалардың құрамына кіретін химиялық табиғи заттардың өзгерісін сараптау және тірі материяда болатын химиялық реакцияларды молекулалық деңгейде машықтануын көрсетеді.</p>	28, 33, 40
Модуль химия биологических соединений	Биохимия	БД/КВ	Віо/3220	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут усвоить общие свойства химических природных веществ, входящих в состав живого организма - белков, ферментов, углеводов, липидов, витаминов, нуклеиновых кислот, их биохимию, структурную организацию, свойства и функции.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по синтезу белков, нуклеиновых кислот, углеводов, жиров и их метаболические эффекты в организме. Охарактеризовать структуры природных химических веществ, изменения природных химических веществ в живых организмах. Демонстрировать навыки проведения химических реакций в веществе на молекулярном уровне с характеристической их свойств и возможностью их моделирования в жизнедеятельности организма.</p>	<p>Знания: знать общие свойства химических природных веществ, входящих в состав живого организма - белков, ферментов, углеводов, липидов, витаминов, нуклеиновых кислот, их биохимию, структурную организацию, свойства и функции.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания по синтезу белков, нуклеиновых кислот, углеводов, жиров и их метаболические эффекты в организме.</p> <p>Навыки: Охарактеризовать структуры природных химических веществ, изменения природных химических веществ в живых организмах.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки проведения химических реакций в веществе на молекулярном уровне с характеристической их свойств и возможностью их моделирования в жизнедеятельности организма.</p>	28, 33

Module Chemistry of Biological Compounds	Biochemistry	BD/EC	Bio/3220	5	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize general concepts and ideas about biochemical substances that affect the structure and composition of the body - proteins, enzymes, carbohydrates, lipids, vitamins, nucleic acids.</p> <p>Content: To characterize their biochemistry and the structure of their organization, properties and physiological functions. To analyze the synthesis of proteins, nucleic acids, carbohydrates, fats and metabolic effects in the body. To demonstrate skills in biochemical synthesis and processing of results.</p>	<p>Knowledge: To know general concepts and ideas about biochemical substances that affect the structure and composition of the body - proteins, enzymes, carbohydrates, lipids, vitamins, nucleic acids.</p> <p>Abilities: To characterize their biochemistry and the structure of their organization, properties and physiological functions.</p> <p>Skills: To analyze the synthesis of proteins, nucleic acids, carbohydrates, fats and metabolic effects in the body.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills in biochemical synthesis and processing of results.</p>	28
Биологиялық қосылыстар химиясы модулі	Биополимерлер химиясына кіріспе	БП/ТК	ВНК/3220		30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер барлық тірі организмдердің құрылымы болып табылатын және олардың өмірінде шешуші рөл атқаратын жоғары молекулалық табиғи қосылыстарды сипаттай алады: ақуыздар, полисахаридтер, нуклеин қышқылдары.</p> <p>Мазмұны: Ақуыздардың денатурациясы, ақуыз молекулаларының кеңістіктік формасының конформациясы. Ақуыздар мен полисахаридтердің құрылымы мен конформациялық түрленуін зерттеу дағдыларын көрсету. Полинуклеидтердің ДНҚ мен РНҚ анықтау дағдыларын көрсете алады.</p>	<p>Білімі: тірі организмдердің құрылымы болып табылатын және олардың өмірінде шешуші рөл атқаратын жоғары молекулалық табиғи қосылыстарды сипаттай алады: ақуыздар, полисахаридтер, нуклеин қышқылдары.</p> <p>Ікемділігі: Ақуыздардың денатурациясы, ақуыз молекулаларының кеңістіктік формасының конформациясын біледі.</p> <p>Дағдысы: Ақуыздар мен полисахаридтердің құрылымы мен конформациялық түрленуін зерттеу дағдыларын көрсетеді.</p> <p>Қүзіреттілігі: Полинуклеидтердің ДНҚ мен РНҚ анықтау дағдыларын көрсете алады.</p>	28, 33, 40
Модуль химия биологических соединений	Введение в химию биополимеров	БД/КВ	ВНВ/3220		30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать высокомолекулярные природные соединения, являющиеся структурой всех живых организмов и играющих определяющую роль в процессе их жизнедеятельности: белки, полисахариды, нуклеиновые кислоты.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания денатурации белков, конформации пространственной формы молекул белка. Навыки в исследовании строения и конформационных превращений белков и полисахаридов. Демонстрировать навыки в определении ДНК и РНК полинуклеидов.</p>	<p>Знания: знать высокомолекулярные природные соединения, являющиеся структурой всех живых организмов и играющих определяющую роль в процессе их жизнедеятельности: белки, полисахариды, нуклеиновые кислоты.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания денатурации белков, конформации пространственной формы молекул белка.</p> <p>Навыки: Навыки в исследовании строения и конформационных превращений белков и полисахаридов</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки в определении ДНК и РНК полинуклеидов.</p>	28, 33
Module Chemistry of Biological Compounds	Introduction to Biopolymer Chemistry	BD/EC	IBC 3220		30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize high-molecular natural compounds that are the structure of all living organisms and play a decisive role in the process of their life: proteins, polysaccharides, nucleic acids.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge of protein denaturation, conformation of the spatial form of protein molecules. Skills in the study of the structure and conformational transformations of proteins and polysaccharides. To demonstrate skills in detecting DNA and RNA of polynucleides.</p>	<p>Knowledge: To know be able to characterize high-molecular natural compounds that are the structure of all living organisms and play a decisive role in the process of their life: proteins, polysaccharides, nucleic acids.</p> <p>Abilities: To demonstrate knowledge of protein denaturation, conformation of the spatial form of protein molecules.</p> <p>Skills: To skills in the study of the structure and conformational transformations of proteins and polysaccharides.</p> <p>Competencies: To demonstrate skills in detecting DNA and RNA of polynucleides.</p>	28
Биологиялық қосылыстар химиясы модулі	Биологиялық белсенді заттар химиясы	КП/ТК	ВВЗН/4309	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарының химиялық құрылымы мен биологиялық белсенділігін, олардың жіктелуін, физиологиялық қызметін сипаттай алады. Олардың химиялық құрылымы мен биологиялық белсенділігі арасындағы байланысты анықтайды.</p> <p>Мазмұны: Биомолекулалардың, екіншілік метаболизм өнімдерінің және олардың модификацияланған туындыларының химиялық қасиеттерінің заңдылықтарын қорытындылай алады. Тірі ағзалардағы биомолекулалардың қасиеті, олардың жіктелуі, құрылысы және физиологиялық қызметтері туралы білімдерін көрсету. Химиялық экспериментті ұйымдастыру және жүргізу, эксперименттік мәліметтерді өңдеу, топта жұмыс істеу дағдыларын қолдана алады.</p>	<p>Білімі: биологиялық белсенді заттардың (белоктар, көмірсулар, липидтер, витаминдер, антибиотиктер және т.б.) негізгі кластарының құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері мен химиялық қасиеттерін сипаттай алады.</p> <p>Ікемділігі: Биологиялық белсенді заттардың химиялық синтезі мен құрылымдық анализін әдістерін түсіндіре алады.</p> <p>Дағдысы: Биологиялық белсенді заттардың химиясын, тірі заттың маңызды компоненттерінің құрылымы мен биологиялық қызметтерін талдайды.</p> <p>Қүзіреттілігі: Зертханалық зерттеулер кезінде медицина, ауылшаруашылығы және бірқатар салалар үшін биологиялық белсенді заттарды ала біледі.</p>	32, 35

Модуль химия биологических соединений	Химия биологических активных веществ	ПД/КВ	НВАВ/4309	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты могут описать химическое строение и биологическую активность основных групп биологически-активных веществ их классификацию, физиологические функции. Выявлять связь их химической структуры с биологической активностью.</p> <p>Содержание: Обобщать закономерности химического поведения биомолекул, продуктов вторичного обмена и их модифицированных производных. Демонстрировать знания поведения биомолекул в живых организмах, их классификацию, строение и физиологические функции. Применять навыки в организации и проведении химического эксперимента, обработке экспериментальных данных, работать в команде.</p>	<p>Знания: знать структурно-функциональные особенности и химические свойства основных классов биологически активных веществ (белков, углеводов, липидов, витаминов, антибиотиков и др.).</p> <p>Умения: Объяснять методы химического синтеза и структурного анализа биологически активных веществ.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки анализа биологически активных веществ, их строения и биологических функций важнейших компонентов живой материи.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать умение для получения на лабораторных занятиях биологически активных веществ.</p>	32, 35
Module Chemistry of Biological Compounds	Chemistry of biological active substances	ChD /EC	ChBAS 4309	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requirements: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students can describe the chemical structure and biological activity of the main groups of biologically active substances, their classification, physiological functions. Reveal the relationship between their chemical structure and biological activity.</p> <p>Content: To generalize the regularities of the chemical behavior of biomolecules, secondary metabolic products and their modified derivatives. Demonstrate knowledge of the behavior of biomolecules in living organisms, their classification, structure and physiological functions. Apply skills in organizing and conducting a chemical experiment, processing experimental data, and work in a team.</p>	<p>Knowledge: To know the structural and functional features and chemical properties of the main classes of biologically active substances (proteins, carbohydrates, lipids, vitamins, antibiotics, etc.).</p> <p>Abilities: To explain the methods of chemical synthesis and structural analysis of biologically active substances.</p> <p>Skills: To demonstrate the skills of analyzing biologically active substances, their structure and biological functions of the most important components of living matter.</p> <p>Competencies: To demonstrate the ability to obtain biologically active substances in laboratory classes.</p>	28
Биологиялык косьлыстар химиясы модулі	Психотроптык және дәрілік препараттар химиясы	КП/ТК	PDPH/4309		30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизиттер: Органикалык молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялык талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Максаты: Студенттер фармакологиялык зерттеулер мен клиникалык бақылауға арналған психотроптык және дәрілік заттардың жіктелуін сипаттай алады. Психотроптык және дәрілік заттардың негізгі сапалық көрсеткіштерін: органотропия немесе паразитотропия түсіндіреді.</p> <p>Мазмұны: Дәрілік заттарға химиялык сапалық және сандық талдау жүргізу дағдыларын көрсетеді; замануи синтездік жабдықты қолданады. Дәрілік заттарды өндіруге арналған зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру, жоспарлау және жүргізу біліктілік көрсетеді.</p>	<p>Білімі: фармакологиялык зерттеулер мен клиникалык бақылауға арналған психотроптык және дәрілік заттардың жіктелуін сипаттай біледі.</p> <p>Икемділігі: Психотроптык және дәрілік заттардың негізгі сапалық көрсеткіштерін: органотропия немесе паразитотропия түсініктерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Дәрілік заттарға химиялык сапалық және сандық талдау жүргізу дағдыларын көрсетеді; замануи синтездік жабдықты қолдана алады.</p> <p>Қүзіреттілігі: Дәрілік заттарды өндіруге арналған зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру, жоспарлау және жүргізу біліктілік ие.</p>	32, 35
Модуль химия биологических соединений	Химия психотропных и лекарственных препаратов	ПД/КВ	НРЛР 4309		30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать классификацию психотропных и лекарственных препаратов для фармакологических исследований и клинических наблюдений. Объяснить их основные качественные показатели: органотропность и паразитотропность.</p> <p>Содержание: Демонстрировать навыки проведения химического качественного и количественного анализа препаратов. Демонстрировать навыки по организации, планированию и проведению лабораторных работ при получении лекарственных препаратов с использованием современных методов синтеза.</p>	<p>Знания: знать классификацию психотропных и лекарственных препаратов для фармакологических исследований и клинических наблюдений.</p> <p>Умения: Объяснять основные качественные показатели: органотропность и паразитотропность.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки проведения химического качественного и количественного анализа препаратов.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки по организации, планированию и проведению лабораторных работ при получении лекарственных препаратов использованием современных методов синтеза.</p>	32, 35

Module Chemistry of Biological Compounds	Chemistry of Psychotropic and Medicine Products	ChD /EC	ChPMP 4309		30/45/0/60/15/30	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requisites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize the classification of psychotropic and medicinal products for pharmacological research and clinical observation. To explain their main qualitative indicators such as organotropy and parasitotropy.</p> <p>Content: To demonstrate the skills in conducting chemical qualitative and quantitative analysis of drugs. To demonstrate the skills in organizing, planning and conducting laboratory work to obtain drugs using modern apparatus for their synthesis.</p>	<p>Knowledge: To know the classification of psychotropic and medicinal products for pharmacological research and clinical observation.</p> <p>Abilities: To explain their main qualitative indicators such as organotropy and parasitotropy.</p> <p>Skills: To demonstrate the skills in conducting chemical qualitative and quantitative analysis of drugs.</p> <p>Competencies: To demonstrate the skills in organizing, planning and conducting laboratory work to obtain drugs using modern apparatus for their synthesis.</p>	28
Биологиялық қосылыстар химиясы модулі	Полимерлік материалдардың сапасын бақылау	КП/ ТК	PMSB/ 4310	5	30/30/0/55/12,5/2 2,5	8	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер полимерлердің құрылысы туралы түсініктерін қалыптастыра отырып, полимерлік материалдардың құрамы мен түрлерін сипаттай алады. Полимерлерді өндіру технологиясын сипаттауға мүмкіндік беретін олардың қасиеттері мен құрамы туралы білімдерін көрсете алады.</p> <p>Мазмұны: Полимерлі материалдардың негізгі қасиеттерін сипаттай отырып, химиялық құрылымдардың негізінде жатқан дағдыларды қалыптастырады. Полимердің түрін, қасиеті бойынша анықтау туралы білімдерін көрсетеді. Полимерлердің механикалық және химиялық қасиеттерін өлшеуге негізделген сәйкестендіру дағдыларын қолданады.</p>	<p>Білімі: Полимер материалдарының құрамы мен түрлерін, құрылымын алу және синтездеу технологиясын сипаттауға мүмкіндік беретін материалдардың қасиеттері мен құрамы туралы түсініктерді қалыптастыра біледі.</p> <p>Икемділігі: Полимерлі материалдардың негізгі қасиеттерін сипаттайтын химиялық құрылымдардың негізінде дағдылар игереді.</p> <p>Дағдысы: Полимерді оның механикалық қасиеттерін өлшеуге негізделген анықтау дағдыларына ие болады.</p> <p>Құзіреттілігі: Полимердің түрін химиялық реактивтердегі өзгерісі, оның жалындағы және кейбір құрылыс пластиктерінің сапасы бойынша анықтау туралы білімдерін көрсете алады.</p>	28
Модуль химия биологических соединений	Контроль качества полимерных материалов	ПД/ КВ	ККРМ/ 4310	5	30/30/0/55/12,5/2 2,5	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные методы физико-химического анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут описать состав и виды полимерных материалов, с формированием представлений о структуре полимеров. Демонстрировать знания свойств и состава материалов, позволяющих описать технологию их получения.</p> <p>Содержание: Сформировать навыки, лежащие в основе химических структур, с описанием основных свойств полимерных материалов. Демонстрировать знания по определению вида полимера, по характеру поведения. Применить навыки идентификации полимеров, основанные на измерении их механических и химических свойств.</p>	<p>Знания: знать состав и виды полимерных материалов, структуру полимеров, знание их свойств и состава для описания технологии получения и синтеза.</p> <p>Умения: Сформировать навыки, лежащие в основе химической структуры и описывающие основные свойства полимерных материалов.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки идентификации полимеров, основанные на измерении их механических свойств.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать знания и умения по определению вида полимера и его поведению в химических реактивах, по характеру поведения в пламени и в качестве некоторых строительных пластиков.</p>	28
Module Chemistry of Biological Compounds	Quality Control of Polymer Materials	ChD /EC	QCPM / 4310	5	30/30/0/55/12,5/2 2,5	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requisites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to describe the composition and types of polymeric materials, with the formation of representations about the structure of polymers. Demonstrate knowledge of the properties and composition of materials, allowing to describe the technology of their production.</p> <p>Content: Form the skills underlying chemical structures, describing the basic properties of polymeric materials. Demonstrate knowledge of determining the type of polymer, by the nature of behavior. Apply polymer identification skills based on measuring their mechanical and chemical properties.</p>	<p>Knowledge: To know the composition and types of polymeric materials, the structure of polymers, knowledge of their properties and composition to describe the technology of production and synthesis.</p> <p>Abilities: To skills are formed that underlie the chemical structure and describe the basic properties of polymeric materials</p> <p>Skills: The skills of polymer identification based on the measurement of their mechanical properties are demonstrated.</p> <p>Competencies: Knowledge and skills are demonstrated to determine the type of polymer and its behavior in chemical reagents, by the nature of its behavior in a flame and as some building plastics.</p>	28

Биологиялық қосылыстар химиясы модулі	Табиғи қосылыстардың химиясы	КП/ТК	NKH/4310	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Пререквизиттер: Органикалық молекулалардың функционалды туындыларының химиясы. Замануи физика-химиялық талдау әдістері.</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика. Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.</p>	<p>Мақсаты: Студенттер тірі ағзалар құрамына енетін табиғи қосылыстарды, олардың табиғи түрлену жолдарын және жасанды өндіру әдістерін сипаттай алады.</p> <p>Мазмұны: Табиғи қосылыстардың күрделі құрамы мен құрылысы, реакция механизмдерінің жіктелуі және табиғи қосылыстардың реакциялық қабілетін, олардың классикалық құрылымын болжай алу білімдерін көрсетеді. Табиғи қосылыстардың химиялық қасиеттерін зерттеу әдістерін қолдана алады.</p>	<p>Білімі: тірі ағзаларды құрайтын химиялық қосылыстарды, олардың өзгеруінің табиғи жолдарын және жасанды өндіріс әдістерін зерттейтін табиғи қосылыстар химиясының маңыздылығын сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: Табиғи қосылыстардың күрделі құрамы мен құрылымы туралы білімдерін игереді.</p> <p>Дағдысы: Реакция механизмдерінің классификациясы туралы білімдерін және табиғи қосылыстардың реактивтілігін, олардың классикалық құрылымын болжау дағдыларына ие.</p> <p>Құзіреттілігі: ірі организмдерде кездесетін табиғи қосылыстарды бөліп алу дағдыларын көрсетеді.</p>	28
Модуль химия биологиялық соединения	Химия природных соединения	ПД/КВ	HPS/4310	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Пререквизиты: Химия функциональных производных органических молекул. Современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика. Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена.</p>	<p>Цель: Студенты смогут описать природные соединения, входящие в состав живых организмов, природные пути их превращений и методы искусственного получения.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по сложному составу и структуре природных соединений, классификации реакционных механизмов и навыки прогнозирования реакционной способности природных соединений, их классическую структуру. Применять методы исследования химических свойств природных соединений.</p>	<p>Знания: знать значение химии природных соединений, изучающей химические соединения, входящие в состав живых организмов, природные пути их превращений и методы искусственного получения.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания по сложному составу и структуре природных соединений.</p> <p>Навыки: Демонстрировать знания по классификации реакционных механизмов и навыки прогнозирования реакционной способности природных соединений, их классическую структуру.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки по выделению природных соединений, обнаруженных в живых организмах.</p>	28
Module Chemistry of Biological Compounds	Chemistry of Natural Compounds	ChD/EC	ChNC 4310	30/30/0/55/12,5/2,5	8	<p>Prerequisites: Chemistry of Functional Derivatives of Organic Molecules. Modern Physico-Chemical Methods of Analysis.</p> <p>Post-requisites: Pre-degree or Industrial Practice. Writing and Defending a Thesis, a Graduate work, or Preparing and Passing a Comprehensive Exam.</p>	<p>Purpose: Students will be able to describe the natural compounds that make up living organisms, the natural ways of their transformation and methods of artificial production.</p> <p>Content: Demonstrate knowledge of the complex composition and structure of natural compounds, classification of reaction mechanisms and skills in predicting the reactivity of natural compounds, their classical structure. Apply methods for studying the chemical properties of natural compounds.</p>	<p>Knowledge: To know the importance of the chemistry of natural compounds, which studies the chemical compounds that make up living organisms, the natural ways of their transformation and methods of artificial production.</p> <p>Abilities: Demonstrate knowledge of the complex composition and structure of natural compounds.</p> <p>Skills: Demonstrate knowledge on the classification of reaction mechanisms and skills in predicting the reactivity of natural compounds, their classical structure.</p> <p>Competencies: Demonstrate skills in the isolation of natural compounds found in living organisms.</p>	28
Химиялық технология модулі	Жалпы химиялық технология	БП/ТК	ZhNT/3221	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері I. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер химиялық технологияның теориялық негіздері туралы білімдерін жүйелеп, біртекті және гетерогенді процестердің негізгі заңдылықтарының физикалық негізін, каталитикалық процестердің ерекшеліктерін түсіндіре алады.</p> <p>Мазмұны: Химиялық-технологиялық процестердің жылдамдығын шектейтін факторларды талдай алады және түсіндіре алады. Химиялық технологияның негізгі әдістерін: химиялық-технологиялық жүйелерді синтездеу және талдау; химиялық-технологиялық процестердің материалдық және жылу баланстарын есептеу және талдау дағдыларын қолдана алады.</p>	<p>Білімі: химиялық технологияның теориялық негіздері туралы білімдерін жүйелеп, біртекті және гетерогенді процестердің негізгі заңдылықтарының физикалық негізін, каталитикалық процестердің ерекшеліктерін түсіндіре біледі.</p> <p>Ікемділігі: Химиялық-технологиялық процестердің жылдамдығын шектейтін факторларды талдауды меңгереді және түсіндіруді игереді.</p> <p>Дағдысы: Химиялық технологияның негізгі әдістерін: химиялық-технологиялық жүйелерді синтездеу және талдайды.</p> <p>Құзіреттілігі: Химиялық-технологиялық процестердің материалдық және жылу баланстарын есептеу және талдау дағдыларын қолдануға ие.</p>	41

Модуль химической технологии	Общая химическая технология	БД/КВ	ОНТ/3221	5	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут систематизировать знания по теоретическим основам химической технологии, объяснять физическую основу основных закономерностей гомогенных и гетерогенных процессов, особенности каталитических процессов.</p> <p>Содержание: Анализировать и объяснять факторы, лимитирующие скорость химико-технологических процессов. Демонстрировать навыки применения основных методов химической технологии: синтеза и анализа химико-технологических систем; расчеты материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов.</p>	<p>Знания: знать по теоретическим основам химической технологии, объяснять физическую основу основных закономерностей гомогенных и гетерогенных процессов, особенности каталитических процессов.</p> <p>Умения: Анализировать и объяснять факторы, лимитирующие скорость химико-технологических процессов.</p> <p>Навыки: Демонстрировать навыки применения основных методов химической технологии: синтеза и анализа химико-технологических систем.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки применения расчета материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов.</p>	42
Chemical Technology Module	General Chemical Technology	BD/EC	GChT 3221	5	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to systematize their knowledge of the theoretical basics of chemical technology, to explain the physical basis of the basic laws of homogeneous and heterogeneous processes, the features of catalytic processes.</p> <p>Content: To analyze and explain the factors, limiting the rate of chemical technological processes. To demonstrate skills in applying the main methods of chemical technology: synthesis and analysis of chemical technological systems; calculation of material and heat balances of chemical technological processes.</p>	<p>Knowledge: To know of the theoretical basics of chemical technology, to explain the physical basis of the basic laws of homogeneous and heterogeneous processes, the features of catalytic processes.</p> <p>Abilities: To analyze and explain the factors, limiting the rate of chemical technological processes.</p> <p>Skills: To demonstrate skills in applying the main methods of chemical technology: synthesis and analysis of chemical technological systems.</p> <p>Competencies: Demonstrate knowledge of calculation of material and heat balances of chemical technological processes.</p>	42
Химиялық технология модулі	Технологиялық процестердің заңдылықтары	БП/ТК	ТРЗ/3221	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиттер: Бейорганикалық химияның теориялық негіздері 1. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Замануи физика-химиялық талдау әдістері. Нанохимия және нанотехнология</p>	<p>Мақсаты: Студенттер жүйелік көзқарас негізінде химиялық өндірістің негізгі технологиялық процестерін дамытудың жалпы принциптерін тұжырымдай алады.</p> <p>Мазмұны: Химиялық-технологиялық процестерді ұйымдастыру әдістері туралы білімдерін көрсету. Химиялық шикізат, су, энергия және энергия көздері туралы негізгі ақпаратты жіктеу. Химиялық-технологиялық процесті ұйымдастыру дағдыларын көрсету, органикалық және бейорганикалық синтездің ең маңызды химиялық өнімдерін алу технологияларын түсіндіру және талдау.</p>	<p>Білімі: жүйелік көзқарас негізінде химиялық өндірістің негізгі технологиялық процестерін дамытудың жалпы принциптерін тұжырымдай біледі.</p> <p>Икемділігі: Химиялық-технологиялық процестерді ұйымдастыру әдістері туралы білімдерін меңгереді.</p> <p>Дағдысы: Химиялық шикізат, су, энергия және энергия көздері туралы негізгі ақпаратты жіктейді.</p> <p>Құзіреттілігі: Химиялық-технологиялық процесті ұйымдастыру дағдыларын көрсету, органикалық және бейорганикалық синтездің ең маңызды химиялық өнімдерін алу технологияларын түсіндіру және талдауға ие.</p>	41	
Модуль химической технологии	Закономерности технологических процессов	БД/КВ	ZTP/3221	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Пререквизиты: Теоретические основы неорганической химии 1. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Современные физико-химические методы анализа. Нанохимия и нанотехнология.</p>	<p>Цель: Студенты смогут формулировать общие принципы разработки основных технологических процессов химических производств на основе системного подхода.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания методов организации химико-технологических процессов. Классифицировать основные сведения о химическом сырье, воде, энергии и источниках энергии. Демонстрировать навыки организации химико-технологического процесса, объяснять и анализировать технологии производства важнейших химических продуктов органического и неорганического синтеза.</p>	<p>Знания: знать формулировать общие принципы разработки основных технологических процессов химических производств на основе системного подхода.</p> <p>Умения: Демонстрировать знания методов организации химико-технологических процессов.</p> <p>Навыки: Классифицировать основные сведения о химическом сырье, воде, энергии и источниках энергии.</p> <p>Компетенции: Демонстрировать навыки организации химико-технологического процесса, объяснять и анализировать технологии производства важнейших химических продуктов органического и неорганического синтеза.</p>	42	
Chemical Technology Module	Regularities of technological processes	BD/EC	RTP 3221	30/30/0/55/12,5/2,5	5	<p>Prerequisites: Theoretical Fundamental of Inorganic Chemistry 1. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Modern Physico-Chemical Methods of Analysis. Nanochemistry and Nanotechnology</p>	<p>Purpose: Students will be able to formulate general principles for the development of the main technological processes of chemical production based on a systematic approach.</p> <p>Content: To demonstrate knowledge of methods of organizing chemical-technological processes. Classify basic information about chemical raw materials, water, energy and energy sources. To demonstrate the skills of organizing the chemical-technological process, explain and analyze the technologies for the production of the most important chemical products of organic and inorganic synthesis.</p>	<p>Knowledge: To know be able to formulate general principles for the development of the main technological processes of chemical production based on a systematic approach.</p> <p>Abilities: To demonstrate knowledge of methods of organizing chemical-technological processes.</p> <p>Skills: Classify basic information about chemical raw materials, water, energy and energy sources.</p> <p>Competencies: To demonstrate the skills of organizing the chemical-technological process, explain and analyze the technologies for the production of the most important chemical products of organic and inorganic synthesis.</p>	42	

Химиялық технология модулі	Жуғыш заттар химиясы	КП/ТК	ZhZH/4311	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер синтетикалық жуғыш заттар (СЖЗ) компоненттерінің химиялық құрамы, қасиеттері және мақсаты туралы ақпаратты сипаттай алады; беттік-белсенді заттар, электролиттер, комплекстегіштер, энзимдер, оптикалық ағартқыштар, хош иістендіргіштер.</p> <p>Мазмұны: Жуу әрекеті теориясының, Ұнтақ тәрізді, паста тәрізді, сұйық және кесек СЖЗ өндіру технологиясының негізгі ережелерін талдау. Синтетикалық жуғыш заттардың рецептурасын жасау және оларды зертханалық жағдайда алу дағдыларын қалыптастырады.</p>	<p>Білімі: синтетикалық жуғыш заттар (СЖЗ) компоненттерінің химиялық құрамы, қасиеттері және мақсаты туралы ақпаратты сипаттай біледі.</p> <p>Ікемділігі: беттік-белсенді заттар, электролиттер, комплекстегіштер, энзимдер, оптикалық ағартқыштар, хош иістендіргіштер меігерелі.</p> <p>Дағдысы: Жуу әрекеті теориясының, Ұнтақ тәрізді, паста тәрізді, сұйық және кесек СЖЗ өндіру технологиясының негізгі ережелерін талдай алады.</p> <p>Қүзіретгілігі: Синтетикалық жуғыш заттардың рецептурасын жасау және оларды зертханалық жағдайда алу дағдыларын ие.</p>	43
Модуль химической технологии	Химия моющих средств	ПД/КВ	HMS/4311	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут охарактеризовать сведения о химическом составе, свойствах и назначении компонентов синтетических моющих средств (СМС); поверхностно-активных веществ, электролитов, комплексообразователей, энзимов, оптических отбеливателей, ароматизаторов.</p> <p>Содержание: Анализировать основные положения теории моющего действия, технологии производства порошкообразных, пастообразных, жидких и кусковых СМС. Сформировать навыки составления рецептуры синтетических моющих средств и получения их в лабораторных условиях.</p>	<p>Знания: знать сведения о химическом составе, свойствах и назначении компонентов синтетических моющих средств (СМС).</p> <p>Умения: Объяснять поверхностно-активных веществ, электролитов, комплексообразователей, энзимов, оптических отбеливателей, ароматизаторов.</p> <p>Навыки: Анализировать основные положения теории моющего действия, технологии производства порошкообразных, пастообразных, жидких и кусковых СМС.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки составления рецептуры синтетических моющих средств и получения их в лабораторных условиях.</p>	43
Chemical Technology Module	Chemistry of detergents	ChD / EC	ChD 4311	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to characterize information about the chemical composition, properties and purpose of the components of synthetic detergents (СМС); surfactants, electrolytes, complexing agents, enzymes, optical brighteners, flavors.</p> <p>Content: To analyze the main provisions of the theory of detergent action, technology for the production of powdery, pasty, liquid and lumpy SMS. To form the skills of drawing up the formulation of synthetic detergents and obtaining them in laboratory conditions.</p>	<p>Knowledge: To know the chemical composition, properties and purpose of the components of synthetic detergents (СМС); surfactants, electrolytes, complexing agents, enzymes, optical brighteners, flavors.</p> <p>Abilities: to explain surfactants, electrolytes, complexing agents, enzymes, optical brighteners, flavors.</p> <p>Skills: To analyze the main provisions of the theory of detergent action, technology for the production of powdery, pasty, liquid and lumpy SMS.</p> <p>Competencies: To form the skills of drawing up the formulation of synthetic detergents and obtaining them in laboratory conditions.</p>	33
Химиялық технология модулі	Өнімнің сапасын аналитикалық бақылау	КП/ТК	OSAB/4311		30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиттер: Физика. Биохимия. Элементтер химиясы.</p> <p>Постреквизиттер: Биологиялық белсенді заттар химиясы. ҒЗЖ жоспарлау және қою</p>	<p>Мақсаты: Студенттер сұйықтық, газ, бу және қатты заттар үлгілерінің химиялық құрамы немесе химиялық қасиеттері туралы білімдерін және оларды талдау әдістерін, сондай-ақ химиялық элементтер мен қосылыстардың барлық түрлерін зерттеу әдістері туралы білімдерін көрсете алады.</p> <p>Мазмұны: Әр түрлі салаларда шикізат пен дайын өнімнің сапасына аналитикалық бақылауды, әртүрлі ғылыми тәжірибелерді, қоршаған ортаның ластану дәрежесін анықтауды жүргізе асыра алады. Химиялық қосылыстар мен тамақ өнімдерін талдау үшін қолданылатын заманауи аспаптық талдау әдістерімен жұмыс жасау дағдылары мен тәжірибесін көрсете алады.</p>	<p>Білімі: сұйықтық, газ, бу және қатты заттар үлгілерінің химиялық құрамы немесе химиялық қасиеттері туралы білімдерін және оларды талдау әдістерін, сондай-ақ химиялық элементтер мен қосылыстардың барлық түрлерін зерттеу әдістері туралы білімдерін көрсете алады.</p> <p>Ікемділігі: Әр түрлі салаларда шикізат пен дайын өнімнің сапасына аналитикалық бақылауды біледі.</p> <p>Дағдысы: әртүрлі ғылыми тәжірибелерді, қоршаған ортаның ластану дәрежесін анықтауды жүргізе асыра алады.</p> <p>Қүзіретгілігі: Химиялық қосылыстар мен тамақ өнімдерін талдау үшін қолданылатын заманауи аспаптық талдау әдістерімен жұмыс жасау дағдылары мен тәжірибесін көрсете алады.</p>	43
Модуль химической технологии	Аналитический контроль качества продукции	ПД/КВ	АККР/4311		30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Физика. Биохимия. Химия элементов.</p> <p>Постреквизиты: Химия биологических активных веществ. Планирование и постановка НИР</p>	<p>Цель: Студенты смогут демонстрировать знания о химическом составе или химических свойствах образцов жидкостей, газов, паров и твердых веществ и методам анализа, методики исследования всевозможных химических элементов и соединений.</p> <p>Содержание: Демонстрировать знания по аналитическому контролю качества сырья и готовой продукции в разных отраслях промышленности, проводить всевозможные научные эксперименты, выявлять степень загрязнения окружающей среды. Сформировать навыки и опыт работы с современными инструментальными методами анализа, применяемыми для анализа химических соединений и пищевых продуктов.</p>	<p>Знания: знать о химическом составе или химических свойствах образцов жидкостей, газов, паров и твердых веществ и методам анализа, методики исследования всевозможных химических элементов и соединений</p> <p>Умения: Демонстрировать знания по аналитическому контролю качества сырья и готовой продукции в разных отраслях промышленности.</p> <p>Навыки: проводить всевозможные научные эксперименты.</p> <p>Компетенции: Сформировать навыки и опыт работы с современными инструментальными методами анализа, применяемыми для анализа химических соединений и пищевых продуктов.</p>	43

Chemical Technology Module	Analytical Control of Product Quality	ChD / EC	ACPQ 4311	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Physics. Biochemistry. Chemistry of the Elements.</p> <p>Post-requisites: Chemistry of biological active substances. Planning and Setting up SRW.</p>	<p>Purpose: Students will be able to demonstrate knowledge of the chemical composition or chemical properties of samples of liquids, gases, vapors and solids and methods of analysis, research methods for all kinds of chemical elements and compounds</p> <p>Content: To conduct analytical quality control of raw materials and finished products in various industries, to conduct all kinds of scientific experiments, to identify the degree of environmental pollution. To develop skills and experience in working with modern instrumental analysis methods, used for the analysis of chemical compounds and food products.</p>	<p>Knowledge: To know of the chemical composition or chemical properties of samples of liquids, gases, vapors and solids and methods of analysis, research methods for all kinds of chemical elements and compounds</p> <p>Abilities: To conduct analytical quality control of raw materials and finished products in various industries.</p> <p>Skills: To conduct all kinds of scientific experiments, to identify the degree of environmental pollution.</p> <p>Competencies: To develop skills and experience in working with modern instrumental analysis methods, used for the analysis of chemical compounds and food products.</p>	44
----------------------------	---------------------------------------	----------	-----------	------------------	---	---	---	--	----

" 6B05320 – Химия" МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША КАДРЛЫҚ АНЫҚТАМА / КАДРОВЫЙ СПРАВОЧНИК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ " 6B05320 – Химия" / STAFFING HANDBOOK ON SPECIALTY " 6B05320 - Chemistry"

№	Тегі аты-жөні / ФИО / Full Name	Кафедра атауы / Наименование кафедры / Name of the department	Ғылыми дәрежесі / Научная степень / Science degree	Ғылыми атағы / Научное звание / Scientific title	Ғылыми бағыты / Научное направление / Scientific direction
1	Байбатырова Б.У.	Экология	магистр	аға оқытушы	6M060800- Экология жаратылыстану ғылымдарының магистрі ,2010 ж.
	Байбатырова Б.У.	Экология	магистр	ст.преподаватель	«6M060800 - магистр экологии и естествознания, 2010 г. "
	Baybatyrova B.U.	Ecology	master	Senior Lecturer	"6M060800 - Master of Ecology and Natural Sciences, 2010 "
2	Бекмуратов Е.П.	Мемлекет теориясы және құқық	з.ғ.к.	доцент	Халықтың құқықтық сауаттылығын арттыру
	Бекмуратов Е.П.	Теория государства и право	к.ю.н.	доцент	Повышение правовой грамотности населения
	Бекмуратов Е.П.	Theory of State and Law	с.l.s	Associate Professor	Increasing the legal literacy of the population
3	Дайрабаева А.Ж.	Экология	магистр	аға оқытушы	Ақаба суларды тазарту технологиясы
	Дайрабаева А.Ж.	Экология	магистр	ст.преподаватель	Технология очистки сточных вод
	Daigabaeva A.Zh.	Ecology	master	Senior Lecturer	Wastewater treatment technology
4	Садиебекова М.С.	Мемлекеттік теория және құқық	магистр	аға оқытушы	Құқық негіздері, Рим құқығы
	Садиебекова М.С.	Теория государства и право	магистр	ст.преподаватель	Основы права, римское право
	Sadibekova M.S.	Theory of State and Law	master	Senior Lecturer	Fundamentals of law, Roman law
5	Калышев С.Д.	Мемлекеттік теория және құқық	магистр	аға оқытушы	Құқық негіздері, Рим құқығы
	Калышев С.Д.	Теория государства и право	магистр	ст.преподаватель	Основы права, римское право
	Kalyshev S.D.	Theory of State and Law	master	Senior Lecturer	Fundamentals of law, Roman law
6	Бердибеков С.О.	Мемлекеттік теория және құқық		аға оқытушы	Құқық
	Бердибеков С.О.	Теория государства и право		ст.преп.	Право
	Berdibekov S.O.	Theory of State and Law		Senior Lecturer	Law
7	Насирдинов Б.П.	Абайтану оқу-ғылыми орталығы	магистр	аға оқытушы	Абайтану
	Насирдинов Б.П.	Учебный и научный центр Абаеведение	магистр	ст.преподаватель	Абаеведение
	Nasirdinov B.P.	Abai studies educational and scientific center	master	Senior Lecturer	Abai Studies
8	Калшабек А.Б.	Научно-исследовательского центра мухтароведения	ф.ғ.к	Доцент	Научно-исследовательского центра мухтароведения
	Калшабек А.Б.	Научно-исследовательского центра мухтароведения	к.ф.н.	Доцент	Научно-исследовательского центра мухтароведения
	Kalshabek A.B.	Research Center of Muhtar Studies	с.ph.s	Associate Professor	Research Center of Muhtar Studies
9	Серкебаева Г.И.	Қазақ тілі мен әдебиеті	магистр	аға оқытушы	Филология
	Серкебаева Г.И.	Казахского языка и литературы	магистр	ст.преподаватель	Филология
	Serkebaeva G.I.	Kazakh language and literature	master	Senior Lecturer	Philology
10	Есимханова Н.Е.	Техникалық специальностей үшін орыс тіліндегі практический язык	п.ғ.к.	доцент	Педагогика және лингводидактика.
	Есимханова Н.Е.	Практический русский язык для технических специальностей	к.п.н.	доцент	Педагогика и лингводидактика.
	Esimkhanova NE	Practical Russian language for technical specialties	с.p.s.	Associate professor	Pedagogy and linguodidactics.

11	Назарбекова С.П.	Химия және ХТН	х.ғ.д.	профессор	02.00.01 -Химия
	Назарбекова С.П.	Химия и ОХТ	д.х.н	профессор	02.00.01 -Химия
	Nazarbekova S.P.	Chemistry and BChT	d.ch.s	professor	02.00.01-Chemistry
12	Сабалахова А.П.	Жоғары математика (техникалық мамандықтарға)		аға оқытушы	математика
	Сабалахова А.П.	Высшая математика (для технических)		ст.преп.	математика
	Sabalakhova A.P.	Higher mathematics (for technical specialties)		Senior Lecturer	математика
13	Жунибекова Д.А.	Жоғары математика (техникалық мамандықтарға)	п.ғ.к.	доцент	математика
	Жунибекова Д.А.	Высшая математика (для технических)	к.п.н.	доцент	математика
	Zhunisebekova D.A.	Higher mathematics (for technical specialties)	c.p.s.	Associate professor	математика
14	Утепов Н.М.	Жоғары математика (техникалық мамандықтарға)	ф-м.ғ.к.	доцент	математика
	Утепов Н.М.	Высшая математика (для технических)	к.ф-м.н.	доцент	математика
	Uteпов N.M.	Higher mathematics (for technical specialties)	c.p-m.s.	Associate professor	математика
15	Абдираманова К.Ш.	Техникалық мамандықтар үшін жоғары математика	т.ғ.к.	Доцент	физика, физиканы оқыту әдістемесі.
	Абдираманова К.Ш.	Высшая математика и физика для технических спец	к.т.н.	Доцент	физика, методика обучения физике.
	Abdiramanova K.Sh.	Higher mathematics and physics for technical specialties	c.t.sc	assistant professor	physics, methods of teaching physics.
16	Пономаренко Е.В.	Физика (техникалық мамандықтарға арналған)	п.ғ.д.	профессор	Б-16-01-03 Техникалық мамандықтарында оқитын студенттерге физиканы оқытудағы ғылыми-әдістемелік негіздері: құзыреттілігін таныту.
	Пономаренко Е.В.	Физика (для технических специальностей)	д.п.н.	профессор	Б-16-01-03 Научно-методические основы обучения физике студентов технических специальностей: компетентностный подход
	Ponomarenko E.V.	Physics (for technical specialties)	d.p.sc	professor	Б-16-01-03 Scientific and methodological foundations of teaching physics to students of technical specialties: competence approach
17	Ермекбаева Г.Ы.	Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз	магистр	аға оқытушы	Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету
	Ермекбаева Г.Ы.	Вычислительная техника и программное обеспечени	магистр	ст.преподаватель	Вычислительная техника и программное обеспечение
	Yermekbayeva G.Y.	Computing systems and software	master	Senior Lecturer	Computing systems and software
18	Мелдебекова С.К.	Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз	магистр	аға оқытушы	Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету
	Мелдебекова С.К.	Вычислительная техника и программное обеспечени	магистр	ст.преподаватель	Вычислительная техника и программное обеспечение
	Meldebekova S.K.	Computing systems and software	master	Senior Lecturer	Computing systems and software
19	Нарманов М.М.	Химия және ХТН	х.ғ.к.	доцент	02.00.06 - Жоғары молекулалық қосылыстар
	Нарманов М.М.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	02.00.06 - Высокая молекулярная соединения
	Narmanov M.M.	Chemistry and BChT	c.ch.s.	Associate Professor	02.00.06 - High molecular compounds
20	Джакипбекова Н.О.	Химия және ХТН	т.ғ.д.	профессор	Физикалық және коллоидтық химия
	Джакипбекова Н.О.	Химия и ОХТ	д.т.н.	профессор	Физическая и коллоидная химия
	Dzhakipbekova N.O	Chemistry and BChT	d.t.sc.	Professor	Physical and colloidal chemistry
21	Абдулова Э.Н	Химия және ХТН		аға оқытушы	Химия
	Абдулова Э.Н	Химия и ОХТ		ст.преподаватель	Химия
	Abdulova E.N.	Chemistry and BChT		Senior Lecturer	Chemistry
22	Токтибаева К. Р.	Химия және ХТН		аға оқытушы	Химия
	Токтибаева К. Р.	Химия и ОХТ		ст.преподаватель	Химия
	Toktibaeva K.R.	Chemistry and BChT		Senior Lecturer	Chemistry
23	Джолдасова Ш.А.	Химия және ХТН	х.ғ.к	доцент	02.00.15-Химиялық кинетика және катализ
	Джолдасова Ш.А.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	02.00.15- Химическая кинетика и катализ
	Dzholdasova Sh.A.	Chemistry and BChT	c.ch.s.	Associate Professor	02.00.15 -Chemical kinetics and catalysis

24	Кадырбеков А.А	Химия және ХТН	магистр	аға оқытушы	Химия
	Кадырбеков А.А	Химия и ОХТ	магистр	ст.преподаватель	Химия
	Kadirbekov A.A.	Chemistry and BChT	master	Senior Lecturer	Chemistry
25	Тлеукеева Ж.А.	Химия және ХТН	х.ғ.к	доцент	02.00.03 -Органикалық химия
	Тлеукеева Ж.А.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	02.00.03 -Органическая химия
	Tleukeyeva Zh.A.	Chemistry and BChT	с.ch.s.	Associate Professor	02.00.03- Organic chemistry
26	Адиходжаева К.Б.	Химия және ХТН	ф.ғ.к.	доцент	15.00.02-Фармацевтикалық химия және фармагнозия
	Адиходжаева К.Б.	Химия и ОХТ	к.ф.н.	доцент	15.00.02-Фармацевтическая химия и фармагнозия
	Adihodzhayeva K.B.	Chemistry and BChT	с.f.m.	Associate Professor	15.00.02-Pharmaceutical Chemistry and Pharmagnosia
27	Акилов Т. К.	Химия және ХТН	х.ғ.к.	доцент	02.00.15-Химиялық кинетика және катализ
	Акилов Т.К.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	02.00.15- Химическая кинетика и катализ
	Akilov T.K.	Chemistry and BChT	с.ch.s.	Associate Professor	02.00.15 -Chemical kinetics and catalysis
28	Асылбекова Д.Д.	Химия және ХТН	х.ғ.к.	доцент	02.00.06 - Жоғары молекулалық қосылыстар
	Асылбекова Д.Д.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	02.00.06 - Высокая молекулярная соединения
	Asilbekova D.D.	Chemistry and BChT	с.ch.s.	Associate Professor	02.00.06 - High molecular compounds
29	Курбанбеков К.	Химия және ХТН	т.ғ.к.	доцент	02.00.11-Коллоидты химия
	Курбанбеков К.	Химия и ОХТ	к.т.н.	доцент	02.00.11-Коллоидная химия
	Kurbanbekov K	Chemistry and BChT	с.t.s.	Associate Professor	02.00.11-Colloidal chemistry
30	Высоцкая Н.А.	Химия және ХТН	х.ғ.к.,	доцент	Теориялық және колданбалы электрохимия негіздері: электрлік қаптау
	Высоцкая Н.А.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	Основы теоретической и прикладной электрохимии: гальванотехника
	Vysotskaya N.A.	Chemistry and BChT	с.ch.s.	Associate Professor	Fundamentals of Theoretical and Applied Electrochemistry: Electroplating
31	Тукибаева А.С.	Химия және ХТН	х.ғ.к	доцент	Химия
	Тукибаева А.С.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	Химия
	Tukibaeva A.S.	Chemistry and BChT	с.ch.s.	Associate Professor	Chemistry
32	Бекжигитова К.А.	Химия және ХТН	т.ғ.к	Доцент	25.00.36-Геоэкология
	Бекжигитова К. А.	Химия и ОХТ	к.т.н.	Доцент	25.00.36-Геоэкология
	Bekzhigitova K.A.	Chemistry and BChT	с.t.s	Associate Professor	25.00.36-Geoeology
33	Айкөзова Л.Д.	Химия және ХТН	т.ғ.к.	доцент	05.17.01 Бейорганикалық заттардың технологиясы
	Айкөзова Л.Д.	Химия и ОХТ	к.т.н.	доцент	05.17.01 Технология неорганических веществ
	Aykozova L.D.	Chemistry and BChT	с.t.s.	Associate Professor	05.17.01Technology of inorganic substances
34	Сарыпбекова Н.К.	Химия және ХТН	х.ғ.к	доцент	Химия
	Сарыпбекова Н.К.	Химия и ОХТ	к.х.н.	доцент	Химия
	Sarypbekova N.K.	Chemistry and BChT	с.ch.s.	Associate Professor	Chemistry
35	Кабылбекова Б.Н.	Химия және ХТН	т.ғ.к.	аға оқытушы	05.15.03 - Түсті және сирек металдар металлургиясы
	Кабылбекова Б.Н.	Химия и ОХТ	к.т.н.	ст.преподаватель	05.15.03 -Металлургия цветных и редких металлов
	Kabylbekova B.N.	Chemistry and BChT	с.t.s.	Senior Lecturer	05.15.03 - Metallurgy of non-ferrous and rare metals
36	Тастанбеков Б.М.	Химия және ХТН	магистр	аға оқытушы	Криминалистика, сот фотографиясы және химия
	Тастанбеков Б.М.	Химия и ОХТ	магистр	ст.преподаватель	Криминалистика, судебно-медицинская фотография и химия
	Tastanbekov B.M.	Chemistry and BChT	master	Senior Lecturer	Forensics, forensic photography and chemistry
37	Алиева Э.М.	Экономика	магистр	аға оқытушы	Экономика
	Алиева Э.М.	Экономика	магистр	ст.преподаватель	Экономика
	Alieva E.M.	Economy	master	Senior Lecturer	Economy

38	Кожамкулова И.Е.	Экономика теориясы	э.ғ.к.	доцент	Жұмыспен қамтудың әлеуметтік-экономикалық мәселелері
	Кожамкулова И.Е.	Экономическая теория	к.э.н.	доцент	Социально-экономические проблемы населения
	Kozhamkulova I.E.	Economic theory	c.e.s.	assistant professor	Socio-economic problems of the population
39	Утемисова Г. Т.	Экономика теориясы	э.ғ.к.	доцент	08.00.05- Экономика және халық шаруашылығын басқару
	Утемисова Г.Т.	Экономическая теория	к.э.н.	доцент	08.00.05-Экономика и управление народным хозяйством
	Utemisova G.T.	Economic theory	c.e.s.	assistant professor	08.00.05- Economics and management of national economy
40	Килибаева А.Е.	Химия және ХТН		оқытушы	Химия
	Килибаева А.Е.	Химия и ОХТ		преподаватель	Химия
	Kilibaeva A.E.	Chemistry and BChT		teacher	Chemistry
41	Ескендиров М.З.	Химия және ХТН	т.ғ.д.	Доцент	05.17.08 - Химиялық технологияның процестері мен аппараттары
	Ескендиров М.З.	Химия и ОХТ	д.т.н	Доцент	05.17.08 - Процессы и аппараты химической технологии
	Eskendirov M.Z.	Chemistry and BChT	d.t.s	Associate Professor	05.17.08 - Processes and apparatuses of chemical technology
42	Суйгенбаева А.Ж.	Химия және ХТН	т.ғ.к	доцент	05.17.08 - Химиялық технологияның процестері мен аппараттары
	Суйгенбаева А.Ж.	Химия и ОХТ	к.т.н.	доцент	05.17.08 - Процессы и аппараты химической технологии
	Suigenbayeva A.Zh.	Chemistry and BChT	c.t.s.	Associate Professor	05.17.08 - Processes and apparatuses of chemical technology
43	Ермеков С.Р.	Химия және ХТН	PhD Доктор	аға оқытушы	Химиялық технология
	Ермеков С.Р.	Химия и ОХТ	PhD Доктор	ст.преподаватель	Химическая технология
	Ермеков С.Р.	Chemistry and BChT	PhD Doktor	Senior Lecturer	of chemical technology
44	Абдибек А.С.	Химия және ХТН	магистр	аға оқытушы	Химия
	Абдибек А.С.	Химия и ОХТ	магистр	ст.преподаватель	Химия
	Абдибек А.С.	Chemistry and BChT	master	Senior Lecturer	Chemistry
45	Жунисбаев С.М.	Қазақстан тарихы	т.ғ.к	доцент	Қазақстан тарихы
	Жунисбаев С.М.	История Казахстана	к.и.н	доцент	История Казахстана
	Zhunusbaev S.M.	History of Kazakhstan	c.h.s	Associate Professor	History of Kazakhstan
46	Жолдыбаев Ж.Т.	Қазақстан тарихы	т.ғ.к	доцент	Қазақстан тарихы
	Жолдыбаев Ж.Т.	История Казахстана	к.и.н	доцент	История Казахстана
	Zholdibaev Zh.T.	History of Kazakhstan	c.h.s	Associate Professor	History of Kazakhstan
47	Мукашова А.О.	Қазақстан тарихы		аға оқытушы	Қазақстан тарихы
	Мукашова А.О.	История Казахстана		ст.преподаватель	История Казахстана
	Мукашова А.О.	History of Kazakhstan		Senior Lecturer	History of Kazakhstan
48	Калдыбаева Б.М.	Стандартизация, сертификация және метрология	PhD Доктор	аға оқытушы	Стандартизация, сертификация және метрология
	Калдыбаева Б.М.	Стандартизация и сертификация	PhD Доктор	ст.преподаватель	Стандартизация и сертификация
	Kaldybaeva B.M.	Standardization and certification	PhD Doktor	Senior Lecturer	Standardization and certification

Разработали:

Декан ВШ "ХИиБТ"

Заведующий кафедрой "ХиОХТ"

Эдвайзер

Согласовано:

Директор ЦОС

Работодатели:

Генеральный директор
ТОО «Ас Динар»

Генеральный директор
ТОО НПО «Зерде»

Генеральный директор
ТОО «Жаңа Жол-Құрылыс Сервис»

Начальник «Оперативно-криминалистическое
управление» ДП г.Шымкент

Генеральный директор
ТОО «Сәулет-Н»



Анарбаев А.А.



Назарбекова С.П.



Суйгенбаева А.Ж.



Болысбек А.А.



Оразбаев А.Б.



Битемиров М.К.



Айкозов А.А.



Кансейтов Н.Б.



Назарбекова А.Б.

17.02.2021г.