

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**Ө.СҰЛТАНҒАЗИН АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ МЕМЛЕКЕТТІК
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КОСТАНАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ У.СУЛТАНГАЗИНА
KOSTANAY STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY NAMED
AFTER U. SULTANGAZIN**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
(7М01503-ХИМИЯ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ)**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
(ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА 7М01503-ХИМИЯ)**

**CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES
(EDUCATIONAL PROGRAM 7M01503-CHEMISTRY)**

ҚОСТАНАЙ, 2020

Ө.Сұлтангазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университеті Академиялық кеңесінің шешімі бойынша басылып шығарылды (24.03.2020 жылғы № 4 хаттама)

Издается по решению Академического совета Костанайского государственного педагогического университета имени У.Султангазина (протокол № 4 от 24.03.2020 г.)

Published by decision of the Academic Council council of the Kostanay State Pedagogical University named after U. Sultangazin (Protocol № 4 from 24.03.2020)

Бұл каталог 7М01503 Химия білім беру бағдарламасының оқу жоспарына қосымша болып табылады. Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқу мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды.

Настоящий каталог является приложением к учебным планам образовательной программы 7М01503 Химия. Каталог элективных дисциплин содержит перечень дисциплин компонента по выбору и их краткое описание с указанием цели изучения, содержания и ожидаемых результатов обучения.

This catalog is an appendix to the curriculum of the educational program 7M01503 Chemistry. The catalog of elective disciplines contains a list of disciplines of the component of choice and a brief description of them, indicating the purpose of the study, the content and expected learning outcomes.

Құрастырушылар / Составители / Compilers:

Баубекова Г.К. – магистр педагогического образования, жаратылыстану ғылымдары кафедрасы меңгерушісінің м.а./педагогика білімінің магистрі, и.о. заведующего кафедрой естетсвенных наук/Master of teacher education, managing department the estetsvennykh of sciences

Таурбаева Г.У. – химия ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану ғылымдары кафедрасының қауымдастырылған профессоры/кандидат химических наук, ассоциированный профессор кафедры естетсвенных наук/ Candidate of Chemistry, associate professor estetsvennykh of sciences

Важева Н.В. – педагогика ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану ғылымдары кафедрасының қауымдастырылған профессоры/ кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры естетсвенных наук / candidate of pedagogical sciences, associate professor estetsvennykh of sciences

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

Кіріспе / Введение / Introduction	4
7M01503 Химия білім беру бағдарламасының элективті пәндер тізімі / Перечень элективных дисциплин образовательной программы 7M01503 Химия / The list of elective disciplines of the educational program 7M01503 Chemistry	5-6
1 семестр элективті пәндері / Элективные дисциплины 1 семестра / Elective disciplines of 1 semester	7-16
2 семестр элективті пәндері / Элективные дисциплины 2 семестра / Elective disciplines of 2 semester	17-26
3 семестр элективті пәндері / Элективные дисциплины 3 семестра / Elective disciplines of 3 semester	26-38

КІРІСПЕ

Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Оқу жоспарындағы барлық пәндер үш циклға біріктірілді: жалпы білім беру циклы (ЖБП), базалық пәндер циклы (БП), кәсіптендіру пәндері циклы (КП).

Жалпы білім беру пәндер циклы маманның интеллектуалдық, жеке тұлғалық, әлеуметтік тұрғыда дамуына мүмкіндік береді. Базалық пәндер циклы болашақ маманның мамандығына сәйкес фундаменталдық білімінің қалыптасуына бағытталады. Кәсіптендіру пәндер циклы кәсіби қызметтің нақты саласында қолданылатын арнайы білімді, дағдыны, құзыреттілікті анықтайды.

Білім алушы Типтік оқу бағдарламасымен бекітілген мамандықтардың міндетті компонент пәндерін меңгерумен қатар, ұсынылып отырған таңдау бойынша пәндерді таңдап алуы тиіс.

ВВЕДЕНИЕ

При кредитной технологии обучения разрабатывается каталог элективных дисциплин. Каталог элективных дисциплин представляет собой систематизированный перечень дисциплин компонента по выбору и содержит краткое их описание.

Все дисциплины учебного плана объединены в три цикла: цикл общеобразовательных дисциплин (ООД), цикл базовых дисциплин (БД), цикл профилирующих дисциплин (ПД).

Цикл общеобразовательных дисциплин предполагает подготовку интеллектуально-го, лично- и социально-развитого специалиста. Цикл базовых дисциплин направлен на формирование у будущего специалиста фундаментальных знаний по соответствующей специальности. Цикл профилирующих дисциплин определяет перечень специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.

Наряду с изучением дисциплин обязательного компонента, установленных Типовым учебным планом специальности, обучающийся также должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

INTRODUCTION

With credit training technology, a catalog of elective disciplines is developed. The catalog of elective disciplines is a systematic list of disciplines of the component of choice and contains a brief description of them.

All disciplines of the curriculum are combined in three cycles: the cycle of general educational disciplines (OOD), the cycle of basic disciplines (DB), and the cycle of majors.

The cycle of general educational disciplines involves the preparation of an intellectual, personal and socially developed specialist. The cycle of basic disciplines is aimed at the formation of a future specialist fundamental knowledge in the relevant specialty. The cycle of majors defines a list of special knowledge, abilities, skills and competencies in relation to a specific area of professional activity.

Along with the study of the disciplines of the compulsory component established by the Model Curriculum of the specialty, the student must also choose to study the discipline of the component of choice.

7M01503 Химия білім беру бағдарламасының элективті пәндер тізімі/Перечень элективных дисциплин образовательной программы 7M01503 Химия/The list of elective disciplines of the educational program 7M01503 Chemistry

№	Пән атауы / Наименование дисциплины	Семестр
1.	Заманауи бейорганикалық химияның теориялық негіздері/ Теоретические основы современной неорганической химии/ Theoretical Foundations of Modern Inorganic Chemistry Заманауи жалпы химия/ Современная общая химия/ Modern General Chemistry	1
2.	Жалпы және бейорганикалық химияны оқыту әдіснамасы мен заманауи технологиясы/ Методология и современные технологии обучения общей и неорганической химии/ Methodology and Modern Teaching Technology of General and Inorganic Chemistry	1
3.	Қоршаған ортаның физика-химиялық процестері/ Физико-химические процессы окружающей среды/ Physicochemical Processes of the Environment Химиялық ақпараты іздеу және жүйелеу технологиясы/ Технология поиска и структурирования химической информации/ Technology of Search and Structuring of Chemical Information	1
4.	Аналитикалық химияның таңдалмалы бөлімдері/ Избранные главы аналитической химии/ Selected Chapters of Analytical Chemistry Аналитикалық химияның теориялық негіздері/ Теоретические основы аналитической химии/ Theoretical Bases of Analytical Chemistry	2
5.	Органикалық химияның таңдалмалы бөлімдері/ Избранные главы органической химии/ Selected Chapters of Organic Chemistry Органикалық реакциялардың механизмдері/ Механизмы органических реакций/ Organic Reaction Mechanisms	2
6.	Білім берудегі және ғылыми зерттеулердегі компьютерлік технологиялар/ Компьютерные технологии в образовании и научных исследованиях/ Computer Technologies in Education and Research	2
7.	Физикалық химияның заманауи мәселелері Современные проблемы физической химии Modern Problems of Physical Chemistry	3
8.	Анализдің физика-химиялық әдістері/ Физико-химические методы анализа/ Physico-Chemical Methods of Analysis/ Анализдің инструменттік әдістері/	3

	Инструментальные методы анализа/ Instrumental Methods of Analysis	
9.	Дәрілік өсімдіктер химиясы/ Химия лекарственных растений/ Chemistry of Medicinal Plants Заманауи фитохимия/ Современная фитохимия/ Modern Phytochemistry	3
10.	Экологиялық биохимия/ Экологическая биохимия/ Ecological Biochemistry Биохимияның актуальді мәселері/ Актуальные проблемы биохимии/ Actual Problems of Biochemistry	3

1 семестр / 1 семестр / 1 semester

Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Заманауи бейорганикалық химияның теориялық негіздері/	Теоретические основы современной неорганической химии/	Theoretical Foundations of Modern Inorganic Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Бакалавриаттың бейорганикалық, аналитикалық, органикалық, физикалық химия курстары	Курсы неорганической, аналитической, органической, физической химии бакалавриата	Undergraduate courses in inorganic, analytical, organic, and physical chemistry
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Физикалық химияның заманауи мәселелері, аналитикалық химияның таңдалмалы бөлімдері, органикалық химияның таңдалмалы бөлімдері, қоршаған ортаның физика-химиялық процестері	Современные проблемы физической химии, избранные главы аналитической химии, физико-химические процессы окружающей среды, избранные главы органической химии	Modern problems of physical chemistry, selected chapters of analytical chemistry, physical and chemical processes of the environment, selected chapters of organic chemistry
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: қазіргі кездегі бейорганикалық химияның кейбір бағыттары бойынша терең білім беру. Пәнді оқу кезінде білім алушылар квантхимиялық тұрғыдан заттардың құрылысы, химиялық процестердің механизмдері туралы қосымша білім алады, комплексті қосылыстардың құрылысы мен реакция механизмдерін қарастырады	Цель: углубленное изучение некоторых направлений современной неорганической химии. При изучении дисциплины обучающиеся приобретают дополнительные знания о структуре веществ с квантовохимических позиций, механизмах химических процессов, рассматривают строение и механизмы реакций комплексных и др. соединений	Purpose: in-depth study of some areas of modern inorganic chemistry. When studying the discipline, students acquire additional knowledge about the structure of substances from quantum chemical positions, the mechanisms of chemical processes, consider the structure and mechanisms of reactions of complex and other compounds
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - Қазіргі кездегі бейорганикалық химиядағы зерттеудің актуальді теориялық және эксперименттік бағыттарын біледі 2 - Бейорганикалық химияның заманауи мәселелерін шешудің ақпараттық, анализдік және эксперименттік әдістері туралы білімі бар және оларды өз зерттеулерінде пайдаланады 3 - Зерттелетін сұрақтың тақырыбы бойынша әдеби мәліметтерді мақсатты түрде жинайды, жүйелейді және талдайды (периодты	1 - Знает актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной неорганической химии 2 - Знает современные информационные, аналитические и экспериментальные методы решения современных проблем неорганической химии и использует их в исследованиях 3 - Целенаправленно собирает, систематизирует и анализирует литературные данные по тематике изучаемого вопроса (работа с периодическими изданиями, моно-	1 - Knows current research directions in modern theoretical and experimental inorganic chemistry 2 - Knows modern information, analytical and experimental methods for solving modern problems of inorganic chemistry and uses them in research 3 - Purposefully collects, systematizes and analyzes literary data on the subject of the studied issue (work with periodicals, monographs) 4 - Integrates natural science knowledge for the study and explanation of phenomena and pro-

	басылымдармен, монографиялармен жұмыс) 4 - Құбылыстар мен процестерді зерттеу және түсіндіру үшін жаратылыстану-ғылымдық білімді ұштастырады, оны ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауда және оқытушылық қызметінде пайдаланады	графиями) 4 - Интегрирует естественно-научные знания для изучения и объяснения явлений и процессов, использует их в процессе выполнения научно – исследовательских работ и преподавательской деятельности	cesses, uses them in the process of research and teaching.
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Бейорганикалық химияның қазіргі мәселелері. Бейорганикалық химия негізінде жатқан теориялық концепциялар, оның ішінде атомдар мен молекулалардың құрылысын сипаттауға кванттық-механикалық көзқарас, химиялық байланыстың түрлі модельдері, қышқылдар мен негіздер теориясы, тотығу-қалпына келтіру процестері. Элементтердің жүйелі химиясы. Кешенді қосылыстар реакциясының механизмдері, каталикалық реакциялар. Қосылыстардың электрондық спектрлері. Кешенді қосылыстар реакциясының механизмдері.	Современные проблемы неорганической химии. Теоретические концепции, лежащие в основе неорганической химии, в том числе квантово-механический подход к описанию строения атомов и молекул, различные модели химической связи, теория кислот и оснований, окислительно-восстановительные процессы. Систематическая химия элементов. Механизмы реакций комплексных соединений, каталитические реакции. Электронные спектры соединений. Механизмы реакций комплексных соединений.	Modern problems of inorganic chemistry. The theoretical concepts underlying inorganic chemistry, including the quantum-mechanical approach to the description of the structure of atoms and molecules, various models of chemical bonds, the theory of acids and bases, redox processes. Systematic chemistry of elements. Mechanisms of reactions of complex compounds, catalytic reactions. Electronic spectra of compounds. Mechanisms of reactions of complex compounds.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Таурбаева Гульжан Урмантаевна, кандидат химических наук, ассоциированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Заманауи жалпы химия	Современная общая химия	Modern General Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Курсы неорганической, аналитической, органической, физической химии бакалавриата	Курсы неорганической, аналитической, органической, физической химии бакалавриата	Undergraduate courses in inorganic, analytical, organic, and physical chemistry.
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Физикалық химияның заманауи мәселелері, аналитикалық химияның таңдалмалы бөлімдері, органикалық химияның таңдалмалы бөлімдері, қоршаған ортаның	Современные проблемы физической химии, избранные главы аналитической химии, физико-химические процессы окружающей среды, избранные главы органической химии	Modern problems of physical chemistry, selected chapters of analytical chemistry, physical and chemical processes of the environment, selected chapters of organic chemistry.

	физика-химиялық процестері		
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: Заттардың құрылысы мен қасиеттерін, химиялық процестердің механизмдерін қарастырудың қазіргі кездегі көзқарастарын зерттеу. Пәнді оқу білім алушыға жалпы химияның кейбір негізгі заңдары мен теориялары бойынша (атом және молекула құрылысы теориясы, периодтық заң, химиялық байланыс теориясы) білімін тереңдетуге және оны практикалық қызметінде пайдалану дағдыларын меңгеруге мүмкіндік береді	Цель: изучение современных подходов к рассмотрению структуры и свойств веществ, механизмов химических процессов. Изучение дисциплины дает возможность обучающемуся углубить знания по некоторым основным законам и теориям общей химии (теории строения атома и молекул, периодическому закону, теории химической связи) и приобрести навыки их использования в практической деятельности	Purpose: to study modern approaches to the consideration of the structure and properties of substances, mechanisms of chemical processes. The study of the discipline allows students to deepen their knowledge of some of the basic laws and theories of General chemistry (the theory of the structure of the atom and molecules, the periodic law, the theory of chemical bonds) and acquire the skills to use them in practice
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - Қазіргі кездегі химиядағы зерттеудің актуальді теориялық және эксперименттік бағыттарын біледі 2 - Жалпы химияның заманауи мәселелерін шешудің ақпараттық, анализдік және эксперименттік әдістері туралы білімі бар және оларды өз практикалық қызметінде пайдаланады 3 - Зерттелетін сұрақтың тақырыбы бойынша әдеби мәліметтерді мақсатты түрде жинайды, жүйелейді және талдайды (периодты басылымдармен, монографиялармен және т.б. жұмыс) 4 - Фундаментальді химиялық түсініктер жүйесі мен жалпы химияның методологиялық аспектілері, олардың химиктерді кәсіби дайындаудағы рөлі туралы білімі бар	1 - Имеет представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии 2 - Знает современные информационные, аналитические и экспериментальные методы решения современных проблем общей химии и использует их в практической деятельности 3 - Целенаправленно собирает, систематизирует и анализирует литературные данные по тематике изучаемого вопроса (работа с периодическими изданиями, монографиями) 4 - Владеет: представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов общей химии, их роли в профессиональной подготовке химиков.	1 - Has an idea of the most relevant research areas in modern theoretical and experimental chemistry 2 - Knows modern information, analytical and experimental methods for solving modern problems of General chemistry and uses them in practice 3 - Purposefully collects, systematizes and analyzes the literature data on the subject of the issue under study (work with periodic publications, monographs) 4 - Has: ideas about the system of fundamental chemical concepts and methodological aspects of General chemistry, their role in the professional training of chemists.
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Атом құрылысы, химиялық байланыс және молекулалардың құрылысы туралы ілімдердің қазіргі ғылыми деңгейі. Қысқылдық-негізгі және тотығу-тотықсыздану процестеріндегі заттардың реакциялық қабілеті, элементтер мен олардың қосылыстары қасиеттерінің кезеңділігін қазіргі заманғы	Современный научный уровень учений о строении атома, химической связи и строения молекул. Реакционная способность веществ в кислотно-основных и окислительно-восстановительных процессах, современная интерпретация периодичности свойств элементов и их соединений.	The modern scientific level of the teachings on the structure of the atom, chemical bonds and the structure of molecules. The reactivity of substances in acid-base and redox processes, a modern interpretation of the periodicity of the properties of elements and their compounds.

	интерпретациялау.		
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна , химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Таурбаева Гульжан Урмантаевна , кандидат химических наук, ассоциированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Жалпы және бейорганикалық химияны оқыту әдіснамасы мен заманауи технологиясы/	Методология и современные технологии обучения общей и неорганической химии/	Methodology and Modern Teaching Technology of General and Inorganic Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	4 академиялық кредит, емтихан	4 академических кредитов, экзамен	4 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Педагогика, химияны оқыту әдістемесі	Педагогика, методика преподавания химии	Pedagogy, methods of teaching chemistry
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Педагогикалық практика, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы (НИРМ)	Педагогическая практика, Научно-исследовательская работа магистранта, (НИРМ)	Pedagogical practice, research work of a master's student, (NIRM)
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: еліміздің интеллектуалдық дамыған азаматының сын тұрғысынан ойлауының негізін құрайтын жалпы химиялық дайындықтың заманауи технологиялары мен әдіснамасын меңгеру саласында студенттерді дайындау. Міндеттері: мектептерде, колледждерде және жоғары оқу орындарында жалпы және бейорганикалық химия әдістемесінің заманауи теориялық түсініктері мен тұжырымдамаларын қалыптастыру.	Цель: подготовка студентов в области овладения методологией и современными технологиями общей химической подготовки, представляющих основу критического мышления интеллектуально развитого гражданина страны Задачи: сформировать современные теоретические представления и концепции методологии общей и неорганической химии в школах, колледжах и вузах.	Purpose: training students in the field of mastering the methodology and modern technologies of General chemical training, which are the basis of critical thinking of an intellectually developed citizen of the country Tasks: to form modern theoretical concepts and concepts of the methodology of General and inorganic chemistry in schools, colleges and universities.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - жалпы және бейорганикалық химия саласында білім алушыларды даярлаудың оқу процесін жоспарлау мен ұйымдастырудың заманауи педагогикалық тәсілдерін қолданады; 2 - химия бөлімдерін оқытудың әдіснамалық құралдарын меңгерген; 3 - мектептерде, колледждерде және жоғары оқу орындарында жалпы және	1 - применяет современные педагогические подходы планирования и организации учебного процесса подготовки обучающихся в области общей и неорганической химии; 2 - владеет методологическим инструментарием обучения разделов химии; 3 - планирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс в контексте обновленного содержания образования в	1 - applies modern pedagogical approaches to planning and organizing the educational process of training students in the field of General and inorganic chemistry; 2 - owns methodological tools for teaching chemistry sections; 3 - plans and implements the educational process in the context of the updated content of education in the field of General and inorganic

	<p>бейорганикалық химия саласындағы білім берудің жаңартылған мазмұнының контекстінде оқу-тәрбие процесін жоспарлайды және жүзеге асырады;</p> <p>4 - пән бойынша аудиториядан тыс оқу жұмыстарын жоспарлайды, қосымша оқыту бағдарламаларын әзірлейді;</p> <p>6 - жалпы және бейорганикалық химия саласындағы білім беру мен ғылыми зерттеулердегі әртүрлі формаларды, құралдар мен әдістерді, сондай-ақ оқыту әдістерін таңдайды және пайдаланады;</p> <p>7 - білім берудің жаңартылған мазмұны мен қазіргі заманғы технологиялар әдіснамасы негізінде білім беру ұйымдарында химияны оқытуды педагогикалық сүйемелдеуді жүзеге асырады;</p> <p>8 - Пәндік, ғылыми, кәсіби-педагогикалық салалардағы өз бетімен білім алудың жеке қажеттіліктерін жүзеге асырады</p>	<p>области общей и неорганической химии в школах, колледжах и вузах;</p> <p>4 - планирует внеаудиторную учебную работу по предмету, разрабатывает программы дополнительного обучения;</p> <p>6 - выбирает и использует разнообразные формы, средства и методы в образовании и научных исследованиях в области общей и неорганической химии, а также методики обучения;</p> <p>7 - осуществляет на основе методологии обновленного содержания образования и современных технологий педагогическое сопровождение обучения химии в организациях образования;</p> <p>8 - Реализует личные потребности самообразования в предметной, научной, профессионально-педагогической областях</p>	<p>chemistry in schools, colleges and universities;</p> <p>4 - plans out-of-class educational work on the subject, developing programmes for additional training;</p> <p>6 - selects and uses a variety of forms, tools and methods in education and research in the field of General and inorganic chemistry, as well as teaching methods;</p> <p>7 - provides pedagogical support for teaching chemistry in educational organizations based on the methodology of updated educational content and modern technologies;</p> <p>8 - Implements personal needs of self-education in the subject, scientific, professional and pedagogical fields</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Методология және қазіргі технологиялар Жалпы химиялық дайындықтың негізі ретінде, ғылыми дүниетаным мазмұнының негізі. Барлық химиялық білімнің негізін құрайтын теориялық түсініктер мен тұжырымдамалар-элементтердің және олардың түзілген қарапайым және күрделі органикалық емес және органикалық заттардың қасиеттері. Заттың құрылысы туралы заманауи түсінік, жаңа ашылымдар аясында химиялық процестердің негізгі теорияларын, элементтер химиясын өзекті түсіндіру. Тірі және жансыз табиғатта өтетін процестердің бірлігі, іргелі химиялық заңдылықтар. Мектептерде, колледждерде және ЖОО-да жалпы және бейорганикалық химияны оқытудың қазіргі заманғы технологияларының теориялық базасы.</p>	<p>Методология и современные технологии как фундамент общей химической подготовки, основа содержания научного мировоззрения. Теоретические представления и концепции, составляющие основу всех химических знаний - свойства элементов и образованных ими простых и сложных неорганических и органических веществ. Современные представления о строении вещества, актуальная интерпретация основных теорий химических процессов, химии элементов в свете новых открытий. Единство процессов, протекающих в живой и неживой природе, фундаментальные химические закономерности. Теоретическая база современных технологий обучения общей и неорганической химии в школах, колледжах и вузах. Усовершенствование методологии</p>	<p>Methodology and modern technologies as the foundation of general chemical preparation, the basis of the content of the scientific worldview. Theoretical concepts and concepts that form the basis of all chemical knowledge are properties of elements and simple and complex inorganic and organic substances formed by them. Modern ideas about the structure of matter, an actual interpretation of the basic theories of chemical processes, element chemistry in the light of new discoveries. The unity of processes occurring in animate and inanimate nature, fundamental chemical laws. Theoretical base of modern teaching technologies for general and inorganic chemistry in schools, colleges and universities. Improving the teaching methodology of general and inorganic chemistry with modern pedagogical technologies (modular training system, rating</p>

	Жалпы және бейорганикалық химияны қазіргі заманғы педагогикалық технологиялармен оқыту әдіснамасын жетілдіру (оқытудың модульдік жүйесі, білімді бақылау мен бағалаудың рейтингтік жүйесі, кейс-технология, проблемалық оқыту және т. б.); білім алушылардың жеке жауапкершілігін арттыратын ынталандыру жүйесін құру.	обучения общей и неорганической химии современными педагогическими технологиями (модульная система обучения, рейтинговая система контроля и оценки знаний, кейс-технология, проблемное обучение и т.д.); создание системы стимулов, повышающих персональную ответственность обучающихся.	system for monitoring and evaluating knowledge, case technology, problem-based learning, etc.); creating a system of incentives that increase the personal responsibility of students.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна , химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Чернявская Ольга Михайловна , кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Қоршаған ортаның физика-химиялық процестері/	Физико-химические процессы окружающей среды/	Physicochemical Processes of the Environment
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Бейорганикалық химия, Органикалық химия, Физикалық химия,	Неорганическая химия, органическая химия, физическая химия,	Inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry,
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Экологиялық биохимия. Магистранттың ғы- лыми-зерттеу жұмысы (НИРМ)	Экологическая биохимия. Научно- исследовательская работа магистранта (НИРМ)	Environmental biochemistry. Research work of a master's student (NIRM)
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: студенттерді сыни ойлауға ие Елдің интеллектуалды дамыған азаматын қалыптастыру контекстінде оқыту; қоршаған ортаның физика-химиялық процестерінің мәнін түсіну, ҚР ресурстық байлығын қоғам прогресінің шарты ретінде негізделген пайдалану нормалары. Міндеттері: қоршаған ортаның физикалық- химиялық процестерінің сипаттамаларын зерттеу; химиялық ластану кезінде табиғи объектілерді талдаудың физикалық-	Цель: обучение студентов в контексте фор- мирования интеллектуально развитого граж- данина страны, обладающего критическим мышлением; пониманию сути физико- химических процессов окружающей среды, нормам обоснованного использования ре- сурсного богатства РК как условия прогресса общества. Задачи: изучить характеристики физико- химических процессов окружающей среды; освоить важнейшие подходы и физико-	Goal: training students in the context of forming an intellectually developed citizen of the country with critical thinking; understanding the essence of physical and chemical processes of the envi- ronment, the norms of reasonable use of the re- source wealth of the Republic of Kazakhstan as a condition for the progress of society. Tasks: to study the characteristics of physical and chemical processes of the environment; to master the most important approaches and phys- ical and chemical methods of analysis of natural

	химиялық әдістерін және маңызды тәсілдерін меңгеру.	химические методы анализа природных объектов при химическом загрязнении.	objects in chemical pollution.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	<p>1 - қоршаған ортаның физикалық-химиялық процестері саласында сыни ойлауға, ҚР ресурстық байлығын және нормативтік ауытқулардың салдары ретінде әсер етудің техногендік факторларын пайдалануды негіздеуге ие;</p> <p>2 - қоршаған ортаны ластаушылардың жинақталу, кеңістіктік-уақытша таралуы және физикалық-химиялық түрленуі заңдылықтары негізінде әртүрлі табиғи факторлар мен антропогендік әсерлердің әсерінен химиялық ластанудың мінез-құлқын болжайды;</p> <p>3 - Химиялық өнеркәсіптегі және жұмысы қоршаған ортаны ықтимал химиялық зақымдау көздерімен байланысты экономика объектілеріндегі тәуекелдер мен қорғау жүйелерін талдайды және сәйкестендіреді;</p> <p>4 - нормативтік талаптарға, қауіпсіздік техникасы ережелеріне, химиялық зертханада жүріс-тұрыс мәдениетінің ережелеріне сәйкес химиялық эксперименттің әдістемелік талаптарын орындайды;</p> <p>6 - объектілердің кейбір физика-химиялық көрсеткіштерін анықтау үшін негізгі зертханалық зерттеулер жүргізеді және олардың химиялық қауіпсіздігі тұрғысынан өндірістік және қоршаған табиғи ортаның жай-күйін талдайды;</p> <p>7 - жаңа технологиялардың ғылыми негіздерін негіздеу үшін табиғи және техногендік процестердің физика-химиялық негіздері, биологиялық қауіпті және зиянды өндірістік факторлар, экологиялық рентабельді процестер туралы білімді</p>	<p>1 - обладает критическим мышлением в области физико-химических процессов окружающей среды, обоснования использования ресурсного богатства РК и техногенных факторов воздействия, как следствия нормативных отклонений;</p> <p>2 - прогнозирует поведение химических загрязнений под влиянием различных природных факторов и антропогенных воздействий на основе закономерностей накопления, пространственно-временного распределения и физико-химических превращений загрязнителей окружающей среды;</p> <p>3 - анализирует и соотносит риски и системы защиты в химической промышленности и на объектах экономики, работа которых связана с источниками возможного химического заражения окружающей среды;</p> <p>4 - выполняет методические требования химического эксперимента в соответствии с нормативными требованиями, правилами техники безопасности, культуры поведения в химической лаборатории;</p> <p>6 - производит основные лабораторные исследования для определения некоторых физико-химических показателей объектов и анализирует состояние производственной и окружающей природных сред с точки зрения их химической безопасности;</p> <p>7 - имеет готовность к интеграции знаний о физико-химических основах природных и техногенных процессов, биологически опасных и вредных производственных факторах для обоснования научных основ новых технологий, экологически рентабельных;</p> <p>8 - Реализует личные потребности самообра-</p>	<p>1 - has critical thinking in the field of physical and chemical processes of the environment, justification of the use of the resource wealth of the Republic of Kazakhstan and technogenic impact factors as a consequence of regulatory deviations;</p> <p>2 - predicts the behavior of chemical pollutants under the influence of various natural factors and anthropogenic influences based on the regularities of accumulation, spatial and temporal distribution and physical and chemical transformations of environmental pollutants;</p> <p>3 - analyzes and correlates risks and protection systems in the chemical industry and at economic facilities that are associated with sources of possible chemical contamination of the environment;</p> <p>4 - fulfills the methodological requirements of a chemical experiment in accordance with regulatory requirements, safety regulations, and the culture of behavior in a chemical laboratory;</p> <p>6 - performs basic laboratory tests to determine certain physical and chemical parameters of objects and analyzes the state of production and environmental environments from the point of view of their chemical safety;</p> <p>7 - it is ready to integrate knowledge about the physical and chemical bases of natural and man-made processes, biologically dangerous and harmful production factors to justify the scientific basis of new technologies that are environmentally profitable;</p> <p>8 - Implements personal needs of self-education in the subject, scientific, professional and pedagogical fields</p>

	интеграциялауға дайын; 8 - Пәндік, ғылыми, кәсіби-педагогикалық салалардағы өз бетімен білім алудың жеке қажеттіліктерін жүзеге асырады	зования в предметной, научной, профессионально-педагогической областях	
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Қоршаған ортаның физикалық -химиялық процестерінің сипаттамасы. Қоршаған ортаның химиялық және физикалық-химиялық көрсеткіштерін экологиялық нормалаудың негізгі физика-химиялық шамалары; химиялық ластану кезінде табиғи объектілерді талдаудың аса маңызды тәсілдері мен физикалық-химиялық әдістері. Өр түрлі табиғи орта динамикасының жағдайын бағалау. Қоршаған орта объектілерінің физика-химиялық бақылау әдістері мен мониторингі.	Характеристика физико-химических процессов окружающей среды. Основные физико-химические величины экологического нормирования химических и физико-химических показателей окружающей среды; важнейшие подходы и физико-химические методы анализа природных объектов при химическом загрязнении. Оценка состояния динамики различных природных сред. Мониторинг и методы физико-химического контроля объектов окружающей среды.	Characterization of physicochemical environmental processes. The main physicochemical values of the environmental standardization of chemical and physicochemical parameters of the environment; the most important approaches and physico-chemical methods for the analysis of natural objects during chemical pollution. Assessment of the state of the dynamics of various natural environments. Monitoring and methods of physical and chemical control of environmental objects.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Чернявская Ольга Михайловна, кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Химиялық ақпараты іздеу және жүйелеу технологиясы/	Технология поиска и структурирования химической информации/	Technology of Search and Structuring of Chemical Information
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Информатика	Информатика	Computer science
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации	Research work of a master's student, including the completion of a master's thesis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: ақпараттармен және жаңа ақпараттық технологиялармен жұмыс істеу әдістерін меңгеру. Міндеттер: А) Білім туралы түсініктерді қалыптастыру: - әлемдегі ғылыми-	Цель: Овладеть методами работы с информацией и новыми информационными технологиями. Задачи: А) Формирование представлений о:	Purpose: to master the methods of working with information and new information technologies. Objectives: A) Formation of ideas about: -system of scientific, technical and pedagogical

	<p>техникалық және педагогикалық ақпарат жүйесі, - ақпарат көздерін және ақпарат түрлерін жіктеу. дағдыларын қалыптастыру: - ғаламдық Интернет желісінде ғылыми, техникалық және ғылыми-педагогикалық ақпаратты іздеу. - ақпаратты аналитикалық және синтетикалық өңдеу. Б) дағдыларды қалыптастыру және бекіту: - формальды-логикалық, сыни, аналитикалық және ғылыми ойлау. - ғылыми қызметте қажетті негізгі компьютерлік бағдарламалармен жұмыс жасау. В) академиялық ғылыми жазу дағдыларын меңгеру және дамыту</p>	<p>-системе научно-технической и педагогической информации в мире, - классификации источников информации и видах информации. формирование навыков: - поиске научной, технической и научно-педагогической информации в глобальной сети Интернет. - аналитической и синтетической обработке информации. Б) Формирование и закрепление навыков: - формально-логического, критического, аналитического и научного мышления. - работы с основными компьютерными программами необходимых в научной деятельности. В) Приобретение и развитие навыков академического научного письма</p>	<p>information in the world, - classification of information sources and types of information. skills building: - the search for scientific, technical and scientific-pedagogical information on the global Internet. - analytical and synthetic information processing. B) Formation and consolidation of skills: - formal-logical, critical, analytical and scientific thinking. - work with basic computer programs necessary in scientific activity. C) Acquisition and development of academic scientific writing skills</p>
<p>Оқығудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>1 - ақпаратты өз бетінше талдау, жүйелеу және жалпылай алады; 2 - ақпаратты іздеу, жүйелеу, беру және сақтау үшін қазіргі заманғы бағдарламалық пакеттер мен сервистерді біледі және пайдалана алады; 3 - қазіргі заманғы жалпы және мамандандырылған іздеу жүйелерімен жұмыс істей білу. 4 - ғылыми және техникалық ақпараттың негізгі көздерін, олардың жіктелуін, ғылыми ой мен ақпараттық технологиялардың қалыптасуының негізгі кезеңдерін біледі. 5 - мамандандырылған деректер банктерінен химиялық қосылыстар туралы ақпаратты іздеу техникасын меңгерген 6 - қазіргі теориялық және эксперименттік химиядағы зерттеулердің өзекті бағыттарын анықтайды; 7 - имеет представление и обладает навыками</p>	<p>1 – способен самостоятельно анализировать, систематизировать и обобщать информацию; 2 – знает и умеет использовать современные программные пакеты и сервисы для поиска, систематизации, передачи и хранения информации; 3 – уметь работать с современными общими и специализированными поисковыми системами. 4 – знает основные источники научной и технической информации, их классификацию, основные вехи становления научной мысли и информационных технологий. 5 – владеет техникой поиска информации о химических соединениях в специализированных банках данных 6 – определяет актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; 7 – имеет представление и обладает навыками</p>	<p>1 – is able to independently analyze, systematize and synthesize information; 2 – knows and knows how to use modern software packages and services for searching, organizing, transmitting and storing information; 3 –to be able to work with modern general and specialized search engines. 4 – knows the main sources of scientific and technical information, their classification, the main milestones of the formation of scientific thought and information technology. 5 – owns the technique of searching for information on chemical compounds in specialized data banks 6 – has specialized working skills in OS Windows, Word and Excel programs; 7 – has an idea and has the skills to work with modern cloud technologies and neural networks; 8 – owns the skills of writing annotations, reviews, abstracts and scientific and methodologi-</p>

	<p>работы с современным облачными технологиями и нейрон-ными сетями, обладает специализированными навыками работы в OS Windows, программах Word и Excel;</p> <p>8 - коммуникацияның әртүрлі түрлеріне дайындығын көрсетеді: академиялық және кәсіби ортада ғылыми пікірталастарға қатысады; Аннотация, пікір, пікір, шолу, реферативтік және ғылыми-әдістемелік мақалаларды орындауда академиялық жазу дағдыларын меңгерген;</p>	<p>ми работы с современным облачными технологиями и нейронными сетями, обладает специализированными навыками работы в OSWindows, программах Word и Excel;</p> <p>8 – демонстрирует подготовленность к различным видам коммуникаций: участвует в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде; владеет навыками академического письма в выполнении аннотации, отзыва, рецензии, обзорной, реферативной и научно-методической статьи;</p>	<p>cal articles;</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Құрылымдық химиялық ақпаратты сақтаудың және талдаудың компьютерлік технологиялары. Деректер түрін анықтау, өңдеу, басқару және оларды сақтау ерекшеліктері. Ақпаратты қайталау. Деректер алмасуды ұйымдастыру. Әртүрлі түрдегі ақпаратпен жұмыс істеуге арналған бағдарламалық құралдар. Интернет желісіндегі химиялық қосылыстар туралы деректер базасы. Деректер қорының жіктелуі. NIST деректер қоры, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Жеке химиялық қосылыстар туралы ақпарат және патенттік деректер.</p>	<p>Компьютерные технологии хранения и анализа структурированной химической информации. Определение вида данных, обработка, управление и особенности их хранения. Дублирование информации. Организация обмена данными. Программные средства для работы с информацией различного типа. Базы данных о химических соединениях в сети Интернет. Классификация баз данных. Базы данных NIST, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Информация о индивидуальных химических соединениях и патентные данные.</p>	<p>Computer technologies for storing and analyzing structured chemical information. Determination of the type of data, processing, management and features of their storage. Duplication of information. Organization of data exchange. Software tools for working with information of various types. Databases of chemical compounds on the Internet. Classification of databases. Databases NIST, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Information on individual chemical compounds and patent data.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор</p>	<p>Губенко Максим Андреевич, старший преподаватель, магистр химии</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>

2 семестр / 2 семестр / 2 semester

Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Аналитикалық химияның таңдалмалы бөлімдері/	Избранные главы аналитической химии/	Selected Chapters of Analytical Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Бакалавриат курсының бейорганикалық химия, сапалық анализ, сандық анализ химия, физикалық зерттеу әдістері пәндері	Неорганическая химия, качественный анализ, количественный анализ, методы физического исследования из курса бакалавриата	Inorganic chemistry, qualitative analysis, quantitative analysis, methods of physical research from the undergraduate course
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Физикалық химияның заманауи мәселелері, анализдің физика-химиялық әдістері, анализдің инструменттік әдістері	Современные проблемы физической химии, физико-химические методы анализа, инструментальные методы анализа	Modern Problems of Physical Chemistry, Physico-Chemical Methods of Analysis, Instrumental Methods of Analysis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсат – химиялық процестердің негізгі заңдылықтары туралы жүйелі білімдерін қалыптастыру және магистранттардың жалпыхимиялық білім деңгейлерін одан әрі дамыту. Міндеттері: - сапалық және сандық анализ курстарынан алған негізгі түсініктерді тереңдету, кеңейту және дамыту; - анализдің аса маңызды химиялық әдістерін және оларды қойылған мәселелерді шешуде қолдану мүмкіншіліктеріне үйрету.	Цель – формирование системных знаний базовых закономерностей химических процессов и дальнейшее развитие общехимической подготовки магистранта. Задачи: - углубить, расширить и развить основные понятия, полученные из курсов качественно-го и количественного анализа; - обучить наиболее важным химическим методам анализа и возможностям их применения при решении поставленных задач.	The goal is to form a system of knowledge of the basic laws of chemical processes and further develop the General chemical training of a master's student. Tasks: - to deepen, expand and develop the basic concepts obtained from the courses of qualitative and quantitative analysis; - teach the most important chemical analysis methods and their application in solving tasks.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 – реакция шартына байланысты теориялық білімдерін бөлшектердің жағдайларын есептеуде қолдана біледі; 2 – тепе-теңдік жағдайындағы рН концентрациясын, тепе-теңдік константасын, диссоциацияны, ерігіштікті, комплекс түзілуін есептей алады; 3 – нақты химиялық есептерді шешуге қолайлы әдістерді таңдай алады;	1 – умеет применять теоретические знания для расчетов состояния частиц в зависимости от условий; 2 – рассчитывает рН равновесные концентрации, константы равновесия, диссоциации, растворимости. комплексообразования; 3 – умеет выбирать адекватный метод решения конкретной химической задачи; 4 – использует теоретические знания для	1 - can apply theoretical knowledge to calculate the state of particles depending on the conditions; 2 - calculates pH equilibrium concentrations, equilibrium constants, dissociation, solubility. complexations; 3 - can choose an appropriate method for solving a specific chemical problem; 4 - uses theoretical knowledge to justify the

	4 - таңдалған анализ әдістерін негіздеуде теориялық білімдерін қолданады	обоснования выбора методов анализа	choice of analysis methods
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Ерітінділердегі иондық тепе-теңдік. Аналитикалық химияда қолданылатын негізгі химиялық теориялар мен заңдар. Сулы ерітінділердегі гомогенді реакциялар. Бренстед-Лоури теориясы тұрғысынан гидролизді қарастыру. Қышқылдық-негіздік титрлеу. Сусыз ерітінділердегі протолиттік тепе-теңдік. Аз еритін қосылыстар ерітіндісіндегі тепе-теңдік. Тұндыру реакциясының гравиметрияда және титриметрияда қолданылуы. Координациялық қосылыстар ерітіндісіндегі тепе-теңдік. Комплексометрия. Тотығу-тотықсыздану процестеріндегі тепе-теңдік. Жартылай реакциялардың стандарттық потенциалдарын есептеу. Тотығу-тотықсыздану реакциялары, олардың титриметрияда қолданылуы, есептеулері.	Ионные равновесия в растворах. Основные химические теории и законы применяемые в аналитической химии. Гомогенные реакции в водных растворах. Гидролиз с точки зрения теории Бренстеда-Лоури. Кислотно-основное титрование. Протолитические равновесия в неводных растворах. Равновесия в растворах малорастворимых соединений. Применение реакции осаждения в гравиметрии и титриметрии. Равновесия в растворах координационных соединений. Комплексометрия. Равновесия при протекании окислительно-восстановительных процессов. Расчеты стандартных потенциалов полуреакции. Окислительно-восстановительные реакции, их применение в титриметрии и расчеты.	Ionic equilibria in solutions. Basic chemical theories and laws applied in analytical chemistry. Homogeneous reactions in aqueous solutions. Hydrolysis from the point of view of the Brensted-Lowry theory. Acid-base titration. Protolytic equilibria in non-aqueous solutions. Equilibria in solutions of poorly soluble compounds. Application of the deposition reaction in gravimetry and titrimetry. Equilibrium in solutions of coordination compounds. Complexometry. Equilibrium during the course of redox processes. Calculations of standard half-reaction potentials. Redox reactions, their application in titrimetry and calculations.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Жұмағалиева Батжан Мукановна профессор, химия ғылымдарының кандидаты және доцент	Жұмағалиева Батжан Мукановна, профессор, кандидат химических наук и доцент	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Аналитикалық химияның теориялық негіздері/	Теоретические основы аналитической химии/	Theoretical Bases of Analytical Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	бакалавриат курсының бейорганикалық химия, сапалық анализ, сандық анализ химия, физикалық зерттеу әдістері пәндері	Неорганическая химия, качественный анализ, количественный анализ, методы физического исследования из курса бакалавриата	Inorganic chemistry, qualitative analysis, quantitative analysis, methods of physical research from the undergraduate course
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Физикалық химияның заманауи мәселелері, анализдің физико-химиялық әдістері, анализдің инструменттік әдістері	Современные проблемы физической химии, физико-химические методы анализа, инструментальные методы анализа	Modern Problems of Physical Chemistry, Physico-Chemical Methods of Analysis, Instrumental Methods of Analysis

<p>Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives</p>	<p>Мақсат – химиялық процестердің негізгі заңдылықтары туралы жүйелі білімдерін қалыптастыру және магистранттардың жалпыхимиялық білім деңгейлерін одан әрі дамыту. Міндеттері: - сапалық және сандық анализ курстарынан алған негізгі түсініктерді тереңдету, кеңейту және дамыту; - анализдің аса маңызды химиялық әдістерін және оларды қойылған мәселелерді шешуде қолдану мүмкіншіліктеріне үйрету.</p>	<p>Цель – формирование системных знаний базовых закономерностей химических процессов и дальнейшего развития общехимической подготовки магистранта. Задачи: - углубить, расширить и развить основные понятия, полученные из курсов качественно-го и количественного анализа; - обучить наиболее важным химическим методам анализа и возможностям их применения при решении поставленных задач.</p>	<p>The goal is to form a system of knowledge of the basic laws of chemical processes and further development of General chemical training of undergraduates. Tasks: - to deepen, expand and develop the basic concepts obtained from the courses of qualitative and quantitative analysis; - teach the most important chemical analysis methods and their application in solving tasks.</p>
<p>Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>1 – таңдалған анализ әдістерін негіздеуде теориялық білімдерін қолданады; 2 – графиктерді құру дағдыларын игерген; 3 – анализ нәтижелерін бағалайды және қателіктерді есептейді; 4 – анализ нәтижелеріне сүйеніп, ғылыми негізделген қорытындылар мен ұсыныстарды жасайды</p>	<p>1 – использует теоретические знания для обоснования выбора методов анализ; 2 – владеет навыками построения графиков; 3 – оценивает полученные результаты анализов и вычисляет возможные ошибки; 4 – формулирует научно обоснованные выводы и рекомендации на основе результатов анализа</p>	<p>1 - uses theoretical knowledge to justify the choice of methods; 2 – possesses the skills of graphing; 3 - evaluates the obtained analysis results and calculates possible errors; 4 - formulates scientifically based conclusions and recommendations based on the results of the analysis</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Заманауи аналитикалық химияның теориялық негіздері және оларды практикада қолдану. Аналитикалық химияның методологиялық мәселелері. Заманауи аналитикалық химияның құрылымы. Аналитикалық химия әдістері. Химиялық анализді қолданудың маңызы. Молекулярлық анализ. Заттарды концентрлеу және бөлудің жалпы принциптері. Концентрлеу және бөлудің физикалық және негізгі химиялық әдістері. Заманауи эмиссиялық спектроскопияның теориялық негіздері және оның практикалық қолданылуы. Электромагниттік сәуленің сіңірілуі. Атомдық-абсорбциялық спектрлік анализ. Масс-спектрометрияның теориялық негіздері. Хроматографиялық анализ әдісінің теориялық негіздері және оның практикалық қолданылуы. Әр түрлі әдістердің химиялық</p>	<p>Теоретические основы современной аналитической химии и применение их в практической деятельности. Методологические вопросы аналитической химии. Структура современной аналитической химии. Методы аналитической химии. Значение использования химического анализа. Молекулярный анализ. Общие принципы разделения и концентрирования веществ. Основные химические и физические методы разделения и концентрирования. Теоретические основы современной эмиссионной спектроскопии и ее практическое применение. Поглощение электромагнитного излучения. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Теоретические основы масс-спектрометрии. Теоретические основы хроматографического метода анализа и его</p>	<p>Theoretical foundations of modern analytical chemistry and their application in practice. Methodological issues of analytical chemistry. Structure of modern analytical chemistry. Methods of analytical chemistry. The value of using chemical analysis. Molecular analysis. General principles of separation and concentration of substances. Basic chemical and physical methods of separation and concentration. Theoretical foundations of modern emission spectroscopy and its practical application. Absorption of electromagnetic radiation. Atomic absorption spectral analysis. Theoretical foundations of mass spectrometry. Theoretical foundations of the chromatographic method of analysis and its practical application. Possibilities of using different methods in chemical research, in the educational process, and in different indus-</p>

	зерттеуде, оқыту үрдісінде және әр түрлі өндіріс салаларында қолдану мүмкіншіліктері.	практическое применение. Возможности использования различных методов в химических исследованиях, в учебном процессе и в разных отраслях промышленности.	tries.
Құрастырушы / Разработчик/ Developer	Жұмағалиева Батжан Мукановна профессор, химия ғылымдарының кандидаты және доцент	Жумағалиева Батжан Мукановна, профессор, кандидат химических наук и доцент	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Органикалық химияның таңдалмалы бөлімдері/	Избранные главы органической химии/	Selected Chapters of Organic Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	органикалық химия және биология, жалпы және аналитикалық химия, биология пәндері	курс органической химии и биологии, теоретические основы неорганической химии, качественный и количественный анализ и биологические дисциплины	To form correct ideas about the diversity and complexity of the material world, the highest forms of which are built from organic compounds, to acquaint undergraduates with modern problems, methods and directions of organic chemistry.
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	биохимия, қоршаған орта химиясы, физиология және басқа биологиялық пәндер.	Биохимия, химическая технология, химия окружающей среды, физиология и другие дисциплины.	Biochemistry, chemical technology, environmental chemistry, physiology, and other disciplines.
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Органикалық қосылыстардан құрылған материалдық әлемнің алуан түрлілігі мен күрделілігі туралы дұрыс түсініктерді қалыптастыру, магистранттарды органикалық химияның заманауи мәселелерімен, әдістерімен және бағыттарымен таныстыру.	Сформировать правильные представления о многообразии и сложности материального мира, высшие формы которого построены из органических соединений, познакомить магистрантов с современными проблемами, методами и направлениями органической химии.	To form correct ideas about the diversity and complexity of the material world, the highest forms of which are built from organic compounds, to acquaint undergraduates with modern problems, methods and directions of organic chemistry.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - органикалық химияның негізгі бөлімдері бойынша түпкілікті білімі бар; 2 – органикалық химияның негізгі заңдары мен теорияларының мағынасын түсінеді, олардың негізінде зат қасиеттерінің оның құрылысына тәуелділігін, химиялық процестердің жүру заңдылықтарын түсіндіре	1 - имеет базовые знания по основным разделам органической химии; 2 - понимать основные законы и теории органической химии, на основе которых строятся зависимости свойств вещества от его строения, законов процессов химических процессов;	1 - has basic knowledge in the main areas of organic chemistry; 2 - understand the basic laws and theories of organic chemistry, on the basis of which the dependences of the properties of a substance on its structure, the laws of chemical processes, are built;

	<p>алады;</p> <p>3 - философиялық білім негіздері бар, атап айтқанда, табиғи құбылыстардың дамуын жалпы көрсететін диалектика заңдарын химиялық құбылыстар үшін пайдалана алады;</p> <p>4,5 - теориялық білімді сандық есептер шығаруда және химиялық эксперимент орындауда пайдалана алады;</p> <p>6,7 - химиялық экспериментті ұйымдастыру, өткізу және нәтижелерін талдау, химиялық заттармен қауіпсіздік техникасы ережелеріне сәйкес жұмыс істей білу дағдылары бар;</p> <p>8 - химиялық ақпаратты әртүрлі көздерден іздеу және өңдеу қабілеттері бар</p>	<p>3 - существуют основы философского воспитания, в частности, можно использовать диалектические законы, обобщающие развитие явлений природы для химических явлений;</p> <p>4,5 - теоретические знания могут быть использованы для проведения количественных расчетов и проведения химических экспериментов;</p> <p>6,7 - организация химических экспериментов, проведение и анализ результатов, умение работать в соответствии с правилами химической безопасности;</p> <p>8 - иметь возможность поиска и обработки химической информации из различных источников</p>	<p>3 - there are fundamentals of philosophical education, in particular, you can use dialectic laws that generalize the development of natural phenomena for chemical phenomena;</p> <p>4,5 - theoretical knowledge can be used for quantitative calculations and chemical experiments;</p> <p>6,7 - organization of chemical experiments, conducting and analysis of results, the ability to work in accordance with the rules of chemical safety;</p> <p>8 - be able to search and process chemical information from various sources</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Органикалық химияның негізгі ұғымдарын, концепцияларын және теорияларын жүйелеу. Органикалық химияның классикалық ең маңызды синтетикалық реакцияларының жалпылама көрінісі. Органикалық қосылыстардың биологиялық рөлі, олардың биологиялық құрылымдардың құрылуы мен жұмыс істеуіне қатысуы. Органикалық синтез өнімдерінің кең қолданылуына және техникалық, тұрмыстық және медициналық мақсаттағы жаңа органикалық материалдарда өсіп келе жатқан қажеттіліктерге байланысты органикалық химияның маңызы, сондай-ақ жануар және өсімдік тектес организмдердің тіршілігіндегі органикалық реакциялардың рөлін анықтайтын. Синтетикалық органикалық химияның классикалық, аса маңызды реакциялары туралы түсінік</p>	<p>Систематизация основных понятий, концепций и теорий органической химии. Обобщенное представление классических наиболее важных синтетических реакций органической химии. Биологическая роль органических соединений, их участие в образовании и функционировании биологических структур. Значение органической химии в связи с широким применением продукции органического синтеза и возрастающими потребностями в новых органических материалах технического, бытового и медицинского назначения, а также определяющей ролью органических реакций в жизнедеятельности организмов животного и растительного происхождения. Обобщенные, построенные на единых принципах, представления о классических, наиболее важных реакциях синтетической органической химии.</p>	<p>Systematization of basic concepts, concepts and theories of organic chemistry. A generalized representation of the classic most important synthetic reactions of organic chemistry. The biological role of organic compounds, their participation in the formation and functioning of biological structures. The importance of organic chemistry in connection with the widespread use of organic synthesis products and the increasing demand for new organic materials for technical, domestic and medical purposes, as well as the decisive role of organic reactions in the life of organisms of animal and plant origin. Generalized, built on unified principles, ideas about the classic, most important reactions of synthetic organic chemistry.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Абдыкаликова Калимаш Ахатовна, химия ғылымдары кандидаты, доцент, профессор</p>	<p>Абдыкаликова Калимаш Ахатовна, кандидат химических наук, доцент, профессор</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>

Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Органикалық реакциялардың механизмдері/	Механизмы органических реакций/	Organic Reaction Mechanisms
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	органикалық химия және биология, жалпы және аналитикалық химия, биология пәндері	курс органической химии и биологии, теоретические основы неорганической химии, качественный и количественный анализ и биологические дисциплины	course of organic chemistry and biology, theoretical foundations of inorganic chemistry, qualitative and quantitative analysis and biological disciplines
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	биохимия, қоршаған орта химиясы, физиология және басқа биологиялық пәндер.	Биохимия, химическая технология, химия окружающей среды, физиология и другие дисциплины.	Biochemistry, chemical technology, environmental chemistry, physiology, and other disciplines.
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	- әртүрлі түрдегі реакциялардың өту механизмі мен негізгі заңдылықтары туралы түсініктерді қалыптастыру, қосылыстардың негізгі кластарын алу тәсілдері, сонымен қатар Экология, табиғатты қорғау және табиғатты тиімді пайдалану мәселелері туралы түсініктерді қалыптастыру.	- формирование представлений об основных закономерностях и механизмах протекания различных типов реакций, способов получения основных классов соединений, а также представления о проблемах экологии, охраны природы и рационального природопользования при прохождении данной дисциплины	- formation of ideas about the main laws and mechanisms of various types of reactions, methods for obtaining the main classes of compounds, as well as ideas about the problems of ecology, nature protection and rational nature management during the course of this discipline
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - пәндік білімді (түсініктерді, идеяларды, теорияларды) түсіндіреді және түсіндіреді, химия дамуының әлемдік тенденцияларын және Қазақстанның химия ғылымының жетістіктерін біледі; 2 - нақты оқу пәні контекстінде және модуль пәндерінің өзара әрекеттестігі процедурасында зерттеудің ғылыми әдістері мен тәсілдерін қолдануды алгоритмдейді; химиялық құбылыстардың химиялық заңдылықтары мен механизмдерін біледі және алған білімдерін білім беру процесінде қолданады. Білім беру жүйесінде тұлғаны дамыту үшін химиялық құзыреттіліктің мәнін түсінеді; 3 - оқытылатын пәндердің ғылыми	1 - объясняет и интерпретирует предметное знание (понятия, идеи, теории), знает мировые тенденции развития химии и достижения химической науки Казахстана; 2 - алгоритмизированно представляет использование научных методов и приемов исследования в контексте конкретной учебной дисциплины и в процедурах взаимодействия дисциплин модуля; знает химические закономерности и механизмы химических явлений и применяет полученные знания в образовательном процессе. Понимает значение химических компетенций для развития личности в системе образования; 3 - объясняет природу ситуаций в различных	1 - explains and interprets subject knowledge (concepts, ideas, theories), knows the global trends in the development of chemistry and the achievements of the chemical science of Kazakhstan; 2 - algorithmically represents the use of scientific research methods and techniques in the context of a specific academic discipline and in the interaction procedures of module disciplines; knows the chemical laws and mechanisms of chemical phenomena and applies the knowledge gained in the educational process. Understands the importance of chemical competencies for personality development in the educational system;

	<p>салаларының теориялары мен идеялары негізінде технологиялар мен өндірістердің әртүрлі салаларындағы жағдайлардың табиғатын түсіндіреді, сондай-ақ әртүрлі себеп-салдарлық байланыстар туралы ақпаратты дәлелді және негізді түрде ұсынады;</p> <p>4 - қазіргі заманғы өндіріс технологияларының ерекшеліктерін олардың қазақстандық қоғамды модернизациялаудағы рөлі тұрғысынан талдайды;</p> <p>5 – химия ғылымын дамытудың әр түрлі салалары мен бағыттарындағы түрлі жағдайларды талдайды;</p> <p>6 - химиялық объектілерді зерттеудің әртүрлі түрлерінің стратегиясын әзірлейді және нақты проблемаларды талдау үшін әдіснаманы таңдауды негіздейді;</p> <p>7 - нақты химиялық проблеманы бағалайды, ықтимал тәуекелдерді ескере отырып, оның даму перспективасын жобалай алады және қоғамда, оның ішінде кәсіби қоғамда даулы жағдайларды шешу бағдарламаларын әзірлеуге қабілетті;</p> <p>8 - химияның әр түрлі салаларында зерттеу жобалау қызметін жүзеге асырады, табиғи-ғылыми білімді генерациялауға, оларды таныстыруға, дұрыс білдіруге және маңызды мәселелер бойынша өз пікірін дәлелдей отырып қорғауға қабілетті.</p>	<p>сферах технологий и производств на основе содержания теорий и идей научных сфер изучаемых дисциплин, а также аргументированно и обоснованно представляет информацию о различных причинно-следственных связях;</p> <p>4 - анализирует особенности технологий современного производства в контексте их роли в модернизации казахстанского общества;</p> <p>5 – анализирует различные ситуации в разных сферах и направлениях развития химической науки;</p> <p>6 - разрабатывает стратегии разных типов исследований химических объектов и обосновывает выбор методологии для анализа конкретных проблем;</p> <p>7 - оценивает конкретную химическую проблему, способен проектировать перспективы её развития с учетом возможных рисков и разрабатывать программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме;</p> <p>8 - осуществляет исследовательскую проектную деятельность в разных сферах химии, способен генерировать естественно-научные знания, презентовать их, корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим значимость.</p>	<p>3 - explains the nature of situations in various fields of technology and production based on the content of theories and ideas of the scientific fields of the studied disciplines, and also presents reasonably and reasonably information, including in digital form, about various cause-effect relationships;</p> <p>4 - analyzes the features of modern production technologies in the context of their role in the modernization of Kazakhstani society, in the digitalization of the economy;</p> <p>5 - analyzes various situations in different areas and directions of the development of chemical science;</p> <p>6 - develops strategies for various types of studies of chemical objects and substantiates the choice of methodology for the analysis of specific problems;</p> <p>7 - evaluates a specific chemical problem, is able to project its development prospects taking into account possible risks and develop programs for resolving conflict situations in society, including in a professional society;</p> <p>8 - carries out research project activities in various fields of chemistry, is capable of generating natural-scientific knowledge, presenting it, correctly expressing and arguing for its own opinion on issues of importance.</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Органикалық химияның заманауи проблемалары. Теориялық концепциялары- негізгі электрондық әсерлер: индуктивті, өріс әсері, жұптасу, шамадан тыс жұптасу. Орынбасарларының әсерлерін сандық бағалау және реакциялық қабілеттілікті болжау. Алифатикалық қатарда нуклеофильді алмастыру. SN1 және SN2 механизмдері.</p>	<p>Современные проблемы органической химии. Теоретические концепции- основные электронные эффекты: индуктивный, эффект поля, сопряжение, сверхсопряжение. Количественная оценка эффектов заместителей и прогнозирование реакционной способности. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Механизмы SN1 и SN2. Механизмы</p>	<p>The main electronic effects: inductive, field effect, conjugation, superconjugation. Quantification of the effects of substituents and prediction of reactivity. Nucleophilic substitution in the aliphatic row. Mechanisms SN1 and SN2. Heterolytic elimination mechanisms: E1, E2 and E1cb. Nucleophilic substitution in the aromatic series. Electrophilic substitution in aromatic</p>

	Гетеролитикалық элиминирлеудің механизмдері: E1, E2 және E1cb. Хош иісті қатардағы нуклеофильді алмастыру. Хош иісті жүйелердегі электрофильді алмастыру. Еселік байланыстар бойынша электрофильдік қосылу. C=еселік байланыс туралы нуклеофильдік қосылу. Этерификация реакциясының механизмі. Еркін радиалды алмастыру реакциялары.	гетеролитического элиминирования: E1, E2 и E1cb. Нуклеофильное замещение в ароматическом ряду. Электрофильное замещение в ароматических системах. Электрофильное присоединение по кратным связям. Нуклеофильное присоединение к C=O кратной связи. Механизм реакции этерификации. Реакции свободно-радикального замещения. - освоение магистрантами основ органической химии,	systems. Electrophilic connection on multiple bonds. Nucleophilic addition to C = O multiple bond. The mechanism of the esterification reaction. Free radical substitution reactions.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна , химия ғылымдары кандидаты, доцент, профессор	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна , кандидат химических наук, доцент, профессор	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Білім берудегі және ғылыми зерттеулердегі компьютерлік технологиялар/	Компьютерные технологии в образовании и научных исследованиях/	Computer Technologies in Education and Research
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	4 академиялық кредит, емтихан	4 академических кредитов, экзамен	4 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Химияны оқыту әдістемесі, Интернет желісінде ақпарат іздеу, Информатика	Методика преподавания химии, Поиск информации в сети Интернет, Информатика	Methods of teaching chemistry, Search for information on the Internet, computer Science
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Педагогикалық практика. Магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Педагогическая практика. Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации	Pedagogical Practice. Scientific-Research Work of a Master, Including Writing of Master's Thesis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: педагогикалық және ғылыми қызметте компьютерлік технологияларды қолдану дағдыларын меңгеру. Міндеттер - Педагогикалық және ғылыми қызметті ұйымдастыру үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану дағдыларын меңгеру - өз қызметінде стримингтік сервистерді, бұлтты технологияларды және т. б. қолдануды үйрену және түсінік алу. - стандартты компьютерлік бағдарламаларды	Цель: Овладеть навыками использования компьютерных технологий в педагогической и научной деятельности Задачи - Овладеть навыками использования программного обеспечения для организации педагогической и научной деятельности - получить представление и научиться применять в своей деятельности стриминговые сервисы, облачные технологии и др. - углубить знания и расширить навыки при-	Purpose: To master the skills of using computer technology in teaching and research Objectives of the discipline: - To master the skills of using software for the organization of pedagogical and scientific activities - get an idea and learn how to use in their activities streaming services, cloud technologies, etc. - deepen knowledge and expand the skills of using standard computer programs.

	қолдану дағдыларын кеңейту және білімін тереңдету.	менения стандартных компьютерных программ.	
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	<p>1 - компьютерлік техникамен, бағдарламалық қамтамасыз етумен және байланыс құралдарымен байланысты жұмыс орнын ұйымдастыруды және техникалық мәселелерді шеше алады.</p> <p>2 - заманауи бұлтты технологиялармен жұмыс істеу дағдысы және түсінігі бар;</p> <p>3 - Интернет желісінде ақпаратты іздеу құралдарын пайдалана алады.</p> <p>4 - ақпаратты іздеу, өңдеу, сақтау, алмасу, қорғау дағдысы бар.</p> <p>5 - жұмыс дағдыларын меңгерген және әртүрлі стримингтік платформаларды пайдалана отырып онлайн сабақ (вебинар) ұйымдастыра алады.</p> <p>6 - зертханалық жұмыстарды өткізу және сабақ материалын түсіндіру үшін виртуалды химиялық экспериментті қолдана алады.</p> <p>7 - Word, Excel, PowerPoint бағдарламаларымен жұмыс істеудің арнайы дағдыларына ие;</p> <p>8 - қазіргі заманғы педагогқа қажетті негізгі компьютерлік бағдарламалар мен онлайн құралдармен жұмыс істеу дағдысы бар.</p>	<p>1 – умеет организовать рабочее место и решить технические проблемы, связанные с компьютерной техникой, программным обеспечением и средствами связи.</p> <p>2 – имеет представление и обладает навыками работы с современными облачными технологиями;</p> <p>3 – умеет пользоваться инструментами поиска информации в сети Интернет.</p> <p>4 – имеет навык поиска, обработки, хранения, обмена, защиты информации.</p> <p>5 – владеет навыками работы и умеет организовать онлайн занятие (вебинар) с использованием различных стриминговых платформ.</p> <p>6 – умеет применять виртуальный химический эксперимент для объяснения материала занятия и проведения лабораторной работы.</p> <p>7 – обладает специализированными навыками работы с программами Word, Excel, PowerPoint;</p> <p>8 – имеет навык работы с основными компьютерными программами и онлайн инструментами, необходимыми современному педагогу.</p>	<p>1 – knows how to organize a workplace and solve technical problems associated with computer technology, software and communications.</p> <p>2 – has an idea and has the skills to work with modern cloud technologies and neural networks;</p> <p>3 – knows how to use information search tools on the Internet.</p> <p>4 – has the skill of searching, processing, storing, exchanging, protecting information.</p> <p>5 – owns working skills and is able to organize an online lesson (webinar) using various streaming platforms.</p> <p>6 – knows how to use a virtual chemical experiment to explain the lesson material and conduct laboratory work.</p> <p>7 – has specialized skills in working with Word, Excel, PowerPoint;</p> <p>8 – has the skill to work with the main computer programs and online tools needed by a modern teacher.</p>
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Білім беруде және жаратылыстану-ғылыми зерттеулерде компьютерлерді қолдану саласы. Компьютерді оқу іс-әрекетінің құралы ретінде қолдану. Дәстүрлі және интеллектуалды оқыту жүйелері. Негізгі химиялық білім беру порталдары. Химияны оқытуда қолданылатын заманауи бағдарламалық құралдар мен бұлтты сервистер (білім беру сайты, онлайн-трансляциялар және т.б.). QSAR / QSPR зерттеудің жалпы сипаттамасы. Химиядағы корреляциялық қатынастар. Химиялық	Сфера применения компьютеров в образовании и в естественно-научных исследованиях. Применение компьютера в качестве средства учебной деятельности. Традиционные и интеллектуальные обучающие системы. Основные химические образовательные порталы. Современные программные средства и облачные сервисы, применяемые в обучении химии (образовательный сайт, онлайн-трансляции и др.). Общая характеристика QSAR/QSPR исследований. Корреляционные	The scope of computers in education and in natural science research. The use of a computer as a means of educational activity. Traditional and intelligent learning systems. The main chemical educational portals. Modern software and cloud services used in chemistry education (educational site, online broadcasts, etc.). General characteristics of QSAR / QSPR studies. Correlation relationships in chemistry. Computer modeling and prediction of physico-chemical properties and parameters of the biological ac-

	қосылыстардың биологиялық белсенділігінің физика-химиялық қасиеттері мен параметрлерін компьютерлік модельдеу және болжау. Химиялық қосылыстардың классификаторлары. CAS registry number. SMILES, SMART, IUPAC International Chemical Identifier. ChemOffice, HyperChem, Chemsketch молекулаларының құрылымдарын визуализациялау бағдарламасы. Компьютерлік химияның математикалық аппараты және деректерді статистикалық өңдеу	соотношения в химии. Компьютерное моделирование и прогнозирование физико-химических свойств и параметров биологической активности химических соединений. Классификаторы химических соединений. CAS registry number. SMILES, SMART, IUPAC International Chemical Identifier. Программы для визуализации структур молекул ChemOffice, HyperChem, ChemSketh. Математический аппарат компьютерной химии и статистическая обработка данных.	tivity of chemical compounds. Classifiers of chemical compounds. CAS registry number. SMILES, SMART, IUPAC International Chemical Identifier. Programs for visualizing the structures of molecules ChemOffice, HyperChem, ChemSketh. Mathematical apparatus of computer chemistry and statistical data processing.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна , химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Губенко Максим Андреевич , старший преподаватель, магистр химии	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry

3 семестр / 3 семестр / 3 semester

Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Физикалық химияның заманауи мәселелері	Современные проблемы физической химии	Modern Problems of Physical Chemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Заманауи бейорганикалық химияның теориялық негіздері, аналитикалық химияның таңдалмалы бөлімдері, органикалық химияның таңдалмалы бөлімдері, қоршаған ортаның физика-химиялық процестері	Теоретические основы современной неорганической химии, избранные главы аналитической химии, избранные главы органической химии, физико-химические процессы окружающей среды	Theoretical foundations of modern inorganic chemistry, selected chapters of analytical chemistry, selected chapters of organic chemistry, physical and chemical processes of the environment
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Анализдің физика-химиялық әдістері (параллель пән), зерттеу практикасы	Физико-химические методы анализа (параллельно), исследовательская практика	Physical and chemical methods of analysis (in parallel), research practice
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: физикалық химияның дамуының қазіргі кездегі күйі туралы түсінік беру, оның кейбір бағыттарын заттар мен жүйелер құрылысы және қасиеттері тұрғысынан зерттеу. Пәнді оқу магистрантқа химиялық	Цель: дать представление о современном состоянии развития физической химии и изучить некоторые ее направления с позиций структуры и свойств веществ и систем. Изучение дисциплины дает возможность	Purpose: to give an idea of the current state of development of physical chemistry and to study some of its directions from the point of view of the structure and properties of substances and systems. The study of the discipline allows un-

	термодинамика, катализ және оның механизмдері, электролиттер ерітінділері теориясы бойынша білімін тереңдетуге мүмкіндік береді	магистранту углубить знания по химической термодинамике, катализу и ее механизмах, учению о растворах электролитов	dergraduates to deepen their knowledge of chemical thermodynamics, catalysis and its mechanisms, and the study of electrolyte solutions
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - Қазіргі кездегі физикалық химиядағы зерттеудің актуальді теориялық және эксперименттік бағыттарын біледі 2 - Физикалық химияның заманауи мәселелерін шешудің ақпараттық, анализдік және эксперименттік әдістері туралы білімі бар және оларды өз практикалық қызметінде пайдаланады 3 - Зерттелетін сұрақтың тақырыбы бойынша әдеби мәліметтерді мақсатты түрде жинайды, жүйелейді және талдайды (периодты басылымдармен, монографиялармен және т.б. жұмыс) 4 - Алынған білімді талдайды, магистрлік диссертациясы тақырыбы бойынша жұмыс істеуде оны пайдалану жөнінде қорытындылар жасайды	1 - Имеет представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной физической химии 2 - Знает и использует в практической деятельности современные информационные, аналитические и экспериментальные методы решения современных проблем физической химии 3 - Целенаправленно собирает и анализирует литературные данные по тематике изучаемого вопроса (работа с периодическими изданиями, монографиями и др.) 4 - Анализирует полученные знания, делает необходимые выводы об использовании их при работе над темой магистерской диссертации	1 - Имеет представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной физической химии 2 - Knows and uses in practice modern information, analytical and experimental methods for solving modern problems of physical chemistry 3 - Purposefully collects and analyzes literary data on the subject of the studied issue (work with periodicals, monographs, etc.) 4 - Analyzes the obtained knowledge, makes the necessary conclusions about their use when working on the topic of the master's thesis
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины/ discipline summary	Жүйелерді термодинамикалық сипаттау заңдарын қазіргі интерпретациялау. Катализ түрлері. Гомогенді, гетерогенді катализ. Фазааралық катализ. Гетеролитикалық және гомолитикалық реакцияларда басқарудың тиімді тәсілдері. Қазіргі заманғы көзқарас механизмге білім электролиттер. Химиялық өзара әрекеттесу электролит ерітінділері тұрақтылығының негізгі шарты ретінде. Қолданыстағы масса Заңының теңдеуі негізінде тепе-теңдікті шешу әдістері. Гесса Заңы негізінде Күй функциясын есептеу әдістері. Полиэлектролиты. Полиэлектролиттер үшін күшті электролиттер теориясын қолдану.	Современная интерпретация законов термодинамического описания систем. Виды катализа. Гомогенный, гетерогенный катализ. Межфазный катализ. Эффективные способы управления в гетеролитических и гомолитических реакциях. Современные воззрения на механизм образования растворов электролитов. Химическое взаимодействие как основное условие устойчивости растворов электролитов. Методы решения равновесия на основе уравнения закона действующих масс. Методы расчета функций состояния на основе закона Гесса. Полиэлектролиты. Применение теории сильных электролитов для полиэлектролитов.	A modern interpretation of the laws of the thermodynamic description of systems. Types of catalysis. Homogeneous, heterogeneous catalysis. Interphase catalysis. Effective control methods in heterolytic and homolytic reactions. Modern views on the mechanism of formation of electrolyte solutions. Chemical interaction as the main condition for the stability of electrolyte solutions. Methods for solving equilibrium based on the equation of the law of acting masses. Methods for calculating state functions based on the Hess law. Polyelectrolytes. Application of the theory of strong electrolytes for polyelectrolytes.

Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна , химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Таурбаева Гульжан Урмантаевна , кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Анализдің физика-химиялық әдістері/	Физико-химические методы анализа/	Physico-Chemical Methods of Analysis/
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Органикалық химия, Заттың құрылысы, Физикалық химия, химиялық технология	органическая химия, строение вещества, физическая химия, химическая технология	organic chemistry, structure of matter, physical chemistry, chemical engineering
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Физикалық химияның заманауи мәселелері. Магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Современные проблемы физической химии. Научно-исследовательская работа маги- странта, включая выполнение магистерской диссертации	Modern Problems of Physical Chemistry. Sci- entific-Research Work of a Master, Including Writing of Master's Thesis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: Негізгі физика-химиялық зерттеу әдістері туралы түсінік алу Міндеттер: - зерттеу мен талдаудың физикалық әдістері негізінде жатқан теориялық принциптерді меңгеру, - кең таралған талдау құралдарын пайдалану бойынша практикалық білімдерді қалыптастыру - қосылыстардың молекулалық құрылымын анықтау әдістері туралы түсінік қалыптастыру, - молекулалық спектроскопия саласында жүйелендірілген білім алу: УК, ИК, ЯМР. Сондай-ақ потенциометрия, кондуктометрия, поляриметрия және т. б. - анықтамалық материалдарды, молекулалық спектрлердің деректер қорын пайдалану бойынша білімдерді қалыптастыру.	Цель: Получить представление об основных физико-химических методах исследования Задачи: - освоить теоретические принципы, лежащие в основе физических методов исследова- ния и анализа, -сформировать практические умение по ис- пользованию распространенных аналитиче- ских приборов -сформировать представление о методах определения молекулярной структуры со- единений, -получить систематизированные знания в области молекулярной спектроскопии: УФ, ИК, ЯМР. Масс- спектрометрии, а также потенциометрии, кондуктометрии, поляри- метрии и др. - сформировать умения по использованию справочных материалов, баз данных моле- кулярных спектров.	Purpose: To get an idea of the basic physicochemical research methods Objectives of the discipline: - mastering the theoretical principles underlying physical methods of research and analysis, - the formation of practical skills in using common analytical instruments - the formation of ideas about methods for determining the molecular structure of compounds, - obtaining systematic knowledge in the field of molecular spectroscopy: UV, IR, NMR, Mass spectrometry, as well as potentiometry, conductometry, polarimetry, etc. - the formation of skills in the use of reference materials, databases of molecular spectra

<p>Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>1 - зерттеу мен талдаудың негізгі физикалық әдістерінің жалпы теориялық принциптерін түсіну 2 - колориметриялық зерттеу әдістері туралы түсінікке ие болу 3 - хроматография әдісі дағдысы 4 - потенциометрия және кондуктометрия дағдысы 5 - қосылыстың молекулалық құрылымын анықтаудың теоретикалық негіздерін білу 6 - УФ, ИК, ЯМР және масс-спектрометрия әдістері негізінде молекулаларды зерттеудің негізгі принциптерін білу 7 - органикалық молекулалардың спектральды суреттерін ашу дағдысы 8 - дәстүрлі зерттеу жабдығымен және компьютерлік-бағытталған өлшеу құралдарымен жұмыс істеу дағдысы</p>	<p>1 – понимание общетеоретических принципов основных физических методов исследования и анализа 2 – иметь представление о колориметрических методах исследования 3 – навык метода хроматографии 4 – навык потенциометрии и кондуктометрии 5 – знание теоретических основ спектральных метод определения молекулярной структуры соединения 6 – знать основные принципы изучения молекул на основе методов УФ, ИК, ЯМР и масс-спектрометрии 7 – навык расшифровки спектральных снимков органических молекул 8 – навык работы с традиционным исследовательским оборудованием и компьютерно-ориентированными измерительными приборами</p>	<p>1 - understanding of the general theoretical principles of the basic physical methods of research and analysis 2 - have an idea of colorimetric research methods 3 - the skill of chromatography method 4 - the skill of potentiometry and conductometry 5 - knowledge of the theoretical basis of the spectral method for determining the molecular structure of a compound 6 - to know the basic principles of the study of molecules based on the methods of UV, IR, NMR and mass spectrometry 7 - the skill of decoding spectral images of organic molecules 8 - the skill of working with traditional research equipment and computer-oriented measuring instruments</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Жұмыс принципі химиялық зерттеулерде қолданылатын спектрлік, оптикалық, электрохимиялық, хроматографиялық және басқа да талдау әдістеріне негізделген өлшеу аспаптарын пайдалану. Компьютерлік техниканы пайдалана отырып алынған нәтижелерді түсіндіру және ұсыну.</p>	<p>Использование измерительных приборов, принцип работы которых основан на спектральных, оптических, электрохимических, хроматографических и других методах анализа, применяемых в химических исследованиях. Интерпретация и представление полученных результатов с использованием компьютерной техники.</p>	<p>Characterization of physicochemical environmental processes. The main physicochemical values of the environmental standardization of chemical and physicochemical parameters of the environment; the most important approaches and physico-chemical methods for the analysis of natural objects during chemical pollution. Assessment of the state of the dynamics of various natural environments. Monitoring and methods of physical and chemical control of environmental objects.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор</p>	<p>Губенко Максим Андреевич, старший преподаватель, магистр химии</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>
<p>Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline</p>	<p>Анализдің инструменттік әдістері/</p>	<p>Инструментальные методы анализа/</p>	<p>Instrumental Methods of Analysis</p>

Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	Органикалық химия, Заттың құрылысы, Физикалық химия, химиялық технология	органическая химия, строение вещества, физическая химия, химическая технология	organic chemistry, structure of matter, physical chemistry, chemical engineering
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Физикалық химияның заманауи мәселелері. Магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Современные проблемы физической химии. Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации	Modern Problems of Physical Chemistry. Scientific-Research Work of a Master, Including Writing of Master's Thesis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: заттар мен процестерді зерттеудің аспаптық әдістері туралы түсінік алу Міндеттер: - зерттеу мен талдаудың физикалық әдістері негізінде жатқан теориялық принциптерді меңгеру, - кең таралған өлшеу құралдарымен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын қалыптастыру. - потенциометрия, кондуктометрия, поляриметрия, фотометрия және т. б. әдістер бойынша жүйелендірілген білім алу - анықтамалық материалдарды, молекулалық спектрлердің деректер қорын пайдалану бойынша білімдерді қалыптастыру	Цель: Получить представление об инструментальных методах исследования веществ и процессов Задачи: - освоить теоретические принципы, лежащие в основе физических методов исследования и анализа, - сформировать практического навыка работы с распространенными измерительными приборами. - получить систематизированные знания по потенциометрии, кондуктометрии, поляриметрии, фотометрии и др. методам - сформировать умения по использованию справочных материалов, баз данных молекулярных спектров	Purpose: To gain an understanding of instrumental methods for the study of substances and processes Objectives of the discipline: - master the theoretical principles underlying physical methods of research and analysis, - To form a practical skill in working with common measuring instruments. - obtain systematic knowledge of potentiometry, conductometry, polarimetry, photometry, and other methods - to develop skills in the use of reference materials, databases of molecular spectra
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - химиялық зерттеулерде қолданылатын негізгі физикалық әдістердің жалпы теориялық принциптерін түсіну 2 - колориметриялық өлшеу дағдысы 3 - хроматография әдісі дағдысы 4 - талдаудың электрохимиялық әдістерінің теориялық негіздерін білу 5 - потенциометрия және кондуктометрия дағдысы 6 - оптикалық талдау әдістерінің теориялық негіздерін білу	1 – понимание общетеоретических принципов основных физических методов, применяемых в химических исследованиях 2 – навык колориметрических измерений 3 – навык метода хроматографии 4 – знание теоретических основ электрохимических методов анализа 5 – навык потенциометрии и кондуктометрии 6 – знание теоретических основ оптических методов анализа	1 - understanding of the general theoretical principles of the basic physical methods used in chemical research 2 - the skill of colorimetric measurements 3 - the skill of chromatography method 4 - knowledge of the theoretical foundations of electrochemical methods of analysis 5 - the skill of potentiometry and conductometry 6 - knowledge of the theoretical foundations of optical analysis methods 7 - the skill of photometric analysis

	7 - фотометриялық талдау дағдысы 8 - дәстүрлі зерттеу жабдығымен және компьютерлік-бағытталған өлшеу құралдарымен жұмыс істеу дағдысы	7 – навик фотометрического анализа 8 – навик работы с традиционным исследовательским оборудованием и компьютерно-ориентированными измерительными приборами	8 - the skill of working with traditional research equipment and computer-oriented measuring instruments
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Химиялық зерттеулерде аспаптық әдістерді қолдану. Электрохимиялық әдістер: потенциометрия, полярография, кондуктометрия және т. б.; Сәулеленуді шығаруға немесе жұтуға негізделген әдістер: эмиссиялық спектралдық талдау, фотометриялық әдістер, рентгеноспектралдық талдау және т. б. Масс-спектралдық талдау.	Применение инструментальных методов в химических исследованиях. Электрохимические методы: потенциометрия, полярография, кондуктометрия и др.; Методы, основанные на испускании или поглощении излучения: эмиссионный спектральный анализ, фотометрические методы, рентгеноспектральный анализ и др. Масс-спектральный анализ.	The use of instrumental methods in chemical research. Electrochemical methods: potentiometry, polarography, conductometry, etc.; Methods based on the emission or absorption of radiation: emission spectral analysis, photometric methods, x-ray spectral analysis, etc. Mass spectral analysis.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Губенко Максим Андреевич, старший преподаватель, магистр химии	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Дәрілік өсімдіктер химиясы/	Химия лекарственных растений/	Chemistry of Medicinal Plants
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	органикалық химия және биология, жалпы және аналитикалық химия, биология пәндері	курс органической химии и биологии, теоретические основы неорганической химии, качественный и количественный анализ и биологические дисциплины	course of organic chemistry and biology, theoretical foundations of inorganic chemistry, qualitative and quantitative analysis and biological disciplines
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	биохимия, қоршаған орта химиясы, физиология және басқа биологиялық пәндер.	Биохимия, химическая технология, химия окружающей среды, физиология и другие дисциплины.	Biochemistry, chemical technology, environmental chemistry, physiology, and other disciplines.
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Органикалық қосылыстардан құрылған материалдық әлемнің алуан түрлілігі мен күрделілігі туралы дұрыс түсініктерді қалыптастыру, магистранттарды органикалық химияның заманауи мәселелерімен, әдістерімен және бағыттарымен таныстыру.	Сформировать правильные представления о многообразии и сложности материального мира, высшие формы которого построены из органических соединений, познакомить магистрантов с современными проблемами, методами и направлениями органической	To form correct ideas about the diversity and complexity of the material world, the highest forms of which are built from organic compounds, to acquaint undergraduates with modern problems, methods and directions of organic chemistry.

<p>Оқығудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>1 - қазіргі химия салаларының фундаменталды және қазіргі заманғы мәселелерінің теориялық-әдіснамалық негіздерін біледі және түсінеді; 2 - Талдаудың физика-химиялық әдістерімен операция жасаудың мәні мен ерекше ерекшеліктерін біледі және түсінеді; 3 – физика - химиялық және биохимиялық жүйелердің экологиялық тұрақтылығының өзекті мәселелері бойынша пікір білдіреді, химиялық мониторингті жүзеге асыру шарттарын және физика-химиялық, биохимиялық көрсеткіштерді бағалау өлшемдерін біледі; 4 - обеспечивает работу оборудования физико-химического и биохимического анализа; 5 - инновациялық ойлауды көрсетеді; 6 - инновациялық үдерістерді талдауға дайын; 7 - инновациялық қызметті жобалау және іске асыру барысында кәсіби өзара іс-қимыл дағдыларын меңгерген; 8 - өзіндік білім беру, инновациялық, шығармашылық ғылыми-қолданбалы қызмет дағдыларын меңгерген.</p>	<p>химии.</p> <p>1 - знает и понимает теоретико-методологические основы фундаментальных и современных проблем отраслей современной химии; 2 - знает и понимает: сущность и отличительные особенности оперирования физико-химическими методами анализа; 3 - выражает суждения по актуальным проблемам экологической стабильности физико-химических и биохимических систем, знает условия осуществления химического мониторинга и критерии оценивания физико-химических, биохимических показателей; 4 - обеспечивает работу оборудования физико-химического и биохимического анализа; 5 - демонстрирует инновационное мышление; 6 - готов анализировать инновационные процессы; 7 - владеет навыками профессионального взаимодействия в ходе проектирования и реализации инновационной деятельности; 8 - владеет навыками самообразовательной, инновационной, творческой научно-прикладной деятельности.</p>	<p>1 - has basic knowledge in the main areas of organic chemistry; 2 - understand the basic laws and theories of organic chemistry, on the basis of which the dependences of the properties of a substance on its structure, the laws of chemical processes, are built; 3 - there are fundamentals of philosophical education, in particular, you can use dialectic laws that generalize the development of natural phenomena for chemical phenomena; 4,5 - theoretical knowledge can be used for quantitative calculations and chemical experiments; 6,7 - organization of chemical experiments, conducting and analysis of results, the ability to work in accordance with the rules of chemical safety; 8 - be able to search and process chemical information from various sources</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Табиғи қосылыстардың жекелеген топтарын анықтау, жіктелуі, физикалық-химиялық қасиеттері, сәйкестендіру әдістері, сапалық және сандық анықтау. Өсімдік шикізатын талдау кезінде биологиялық белсенді заттарды зерттеу әдістері. Қысқаша сипаттамасы, қасиеттері, өсімдік әлемінде таралуы, дәрілік шикізаттан биологиялық белсенді қоспаларды бөлу тәсілдері. Табиғи қосылыстардың жеке топтары бойынша теориялық білім, оның ішінде олардың анықтамасы, жіктелуі, физикалық-химиялық қасиеттері,</p>	<p>Изучение отдельных групп природных соединений, включая их определение, классификацию, физико-химические свойства, методы идентификации, качественного и количественного определения. Методы исследования биологически активных веществ при анализе растительного сырья. Краткая характеристика, свойства, распространение в растительном мире, способы выделения биологически активных соединений из лекарственного сырья. Теоретические знания по отдельным группам природных соедине-</p>	<p>The study of individual groups of natural compounds, including their determination, classification, physico-chemical properties, methods of identification, qualitative and quantitative determination. Research methods for biologically active substances in the analysis of plant materials. Brief description, properties, distribution in the plant world, methods for isolating biologically active compounds from medicinal raw materials. Theoretical knowledge of individual groups of natural compounds, including their determination, classification, physicochemical</p>

	сәйкестендіру әдістері, сапалық және сандық анықтаулар және т. б. өсімдік шикізатын талдау кезінде биологиялық белсенді заттарды зерттеу әдістерін меңгеру.	ний, включая их определение, классификацию, физико-химические свойства, методы идентификации, качественного и количественного определения и т. д. Овладение методами исследования биологически активных веществ при анализе растительного сырья.	properties, methods of identification, qualitative and quantitative determination, etc. Mastering the methods of studying biologically active substances in the analysis of plant materials.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна , химия ғылымдары кандидаты, доцент, профессор	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна , кандидат химических наук, доцент, профессор	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Заманауи фитохимия/	Современная фитохимия/	Modern Phytochemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	органикалық химия және биология, жалпы және аналитикалық химия, биология пәндері	курс органической химии и биологии, теоретические основы неорганической химии, качественный и количественный анализ и биологические дисциплины	course of organic chemistry and biology, theoretical foundations of inorganic chemistry, qualitative and quantitative analysis and biological disciplines
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	биохимия, қоршаған орта химиясы, физиология және басқа биологиялық пәндер.	Биохимия, химическая технология, химия окружающей среды, физиология и другие дисциплины.	Biochemistry, chemical technology, environmental chemistry, physiology, and other disciplines.
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Органикалық қосылыстардан құрылған материалдық әлемнің алуан түрлілігі мен күрделілігі туралы дұрыс түсініктерді қалыптастыру, магистранттарды органикалық химияның заманауи мәселелерімен, әдістерімен және бағыттарымен таныстыру.	Сформировать правильные представления о многообразии и сложности материального мира, высшие формы которого построены из органических соединений, познакомить магистрантов с современными проблемами, методами и направлениями органической химии.	To form correct ideas about the diversity and complexity of the material world, the highest forms of which are built from organic compounds, to acquaint undergraduates with modern problems, methods and directions of organic chemistry.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - қазіргі химия салаларының фундаменталды және қазіргі заманғы мәселелерінің теориялық-әдіснамалық негіздерін біледі және түсінеді; 2 - Талдаудың физика-химиялық әдістерімен операция жасаудың мәні мен ерекше	1 - знает и понимает теоретико-методологические основы фундаментальных и современных проблем отраслей современной химии; 2 - знает и понимает: сущность и отличич-	1 - knows and understands the theoretical and methodological foundations of the fundamental and modern problems of the branches of modern chemistry; 2 - knows and understands: the essence and dis-

	<p>ерекшеліктерін біледі және түсінеді; 3 – физика - химиялық және биохимиялық жүйелердің экологиялық тұрақтылығының өзекті мәселелері бойынша пікір білдіреді, химиялық мониторингті жүзеге асыру шарттарын және физика-химиялық, биохимиялық көрсеткіштерді бағалау өлшемдерін біледі; 4 - обеспечивает работу оборудования физико-химического и биохимического анализа; 5 - инновациялық ойлауды көрсетеді; 6 - инновациялық үдерістерді талдауға дайын; 7 - инновациялық қызметті жобалау және іске асыру барысында кәсіби өзара іс-қимыл дағдыларын меңгерген -; 8 - өзіндік білім беру, инновациялық, шығармашылық ғылыми-қолданбалы қызмет дағдыларын меңгерген.</p>	<p>тельные особенности оперирования физико-химическими методами анализа; 3 - выражает суждения по актуальным проблемам экологической стабильности физико-химических и биохимических систем, знает условия осуществления химического мониторинга и критерии оценивания физико-химических, биохимических показателей; 4 - обеспечивает работу оборудования физико-химического и биохимического анализа; 5 - демонстрирует инновационное мышление; 6 - готов анализировать инновационные процессы; 7 - владеет навыками профессионального взаимодействия в ходе проектирования и реализации инновационной деятельности; 8 - владеет навыками самообразовательной, инновационной, творческой научно-прикладной деятельности.</p>	<p>tinctive features of operating with physicochemical methods of analysis; 3 - expresses opinions on topical issues of environmental stability of physicochemical and biochemical systems, knows the conditions for the implementation of chemical monitoring and the criteria for evaluating physicochemical, biochemical parameters; 4 - provides the operation of equipment for physicochemical and biochemical analysis; 5 - has digital literacy; demonstrates innovative thinking; 6 - is ready to analyze innovative processes; 7 - has the skills of professional interaction in the design and implementation of innovative activities; 8 - owns the skills of self-educational, innovative, creative scientific and applied activities.</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Өсімдіктердің қайталама метаболизмін зерттеу. Табиғи қосылыстар мен жеке қосылыстар класын алу, тазалау және сәйкестендірудің негізгі ережелері мен тәсілдері. Әсер етуші заттарды анықтау үшін табиғи қосылыстарды талдаудың заманауи әдістері. Биологиялық белсенді заттардың сандық құрамы бойынша шикізаттың сапасын бағалау. Өсімдіктердің қайталама метаболизмінің заттары. Табиғи қосылыстар мен жеке қосылыстар сыныптарын алу, тазалау және сәйкестендіру ережесі мен тәсілдері. Негізгі биологиялық белсенді заттардың сандық құрамы бойынша шикізаттың сапасын бағалау. Жұқа қабатты, қағаз және колонкалы хроматография. УК, ИК және масс-спектроскопия.</p>	<p>Изучение веществ вторичного метаболизма растений. Основные правила и приемов извлечения, очистки и идентификации классов природных соединений и индивидуальных соединений. Современные методы анализа природных соединений для определения действующих веществ. Оценка качества сырья по количественному содержанию биологически активных веществ. Вещества вторичного метаболизма растений. Правила и приемы извлечения, очистки и идентификации классов природных соединений и индивидуальных соединений. Оценка качества сырья по количественному содержанию основных биологически активных веществ. Тонкослойная, бумажная и колоночная хроматография. УФ, ИК и масс-спектроскопия.</p>	<p>The study of substances of secondary metabolism of plants. Basic rules and techniques for the extraction, purification and identification of classes of natural compounds and individual compounds. Modern methods of analysis of natural compounds to determine the active substances. Assessment of the quality of raw materials by the quantitative content of biologically active substances. Substances of secondary metabolism of plants. Rules and techniques for the extraction, purification and identification of classes of natural compounds and individual compounds. Assessment of the quality of raw materials by the quantitative content of the main biologically active substances. Thin layer, paper and column chromatography. UV, IR and mass spectroscopy.</p>

Құрастырушы / Разработчик / Developer	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна, химия ғылымдары кандидаты, доцент, профессор	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна, кандидат химических наук, доцент, профессор	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	Экологиялық биохимия/	Экологическая биохимия/	Ecological Biochemistry
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	қазіргі заманғы бейорганикалық химияның теориялық негіздері, қоршаған ортаның физика-химиялық процестері, органикалық химияның таңдаулы тараулары, аналитикалық химияның таңдаулы тараулары, физикалық химияның заманауи мәселелері	теоретические основы современной неорганической химии, физико-химические процессы окружающей среды, избранные главы органической химии, избранные главы аналитической химии, современные проблемы физической химии	theoretical foundations of modern inorganic chemistry, physical and chemical processes of the environment, selected chapters of organic chemistry, selected chapters of analytical chemistry, modern problems of physical chemistry
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	научно-исследовательская работа магистранта	research work of a master's student
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	тірі организмдердің бір-бірімен және қоршаған ортамен өзара әрекеттесуінің биохимиялық механизмдерін зерттеу; - тірі ағзаларды экологиялық жағдайларға бейімдеудің биохимиялық механизмдері туралы түсінік қалыптастыру; - организмдердің бір-бірімен экологиялық-биохимиялық өзара әрекеттесуіне қатысатын заттардың қызметтері туралы түсініктерді қалыптастыру; - ксенобиотиктерді биотрансформациялау механизмдері туралы білім алу; - биохимиялық - экологиялық ақпаратты өңдеу және интерпретациялау бойынша іскерлікке ие болу	изучение биохимических механизмов взаимодействия живых организмов друг с другом и с окружающей средой; -формирование представлений о биохимических механизмах приспособления живых организмов к экологическим условиям; -формирование представлений о функциях веществ, участвующих в эколого- биохимическом взаимодействии организмов друг с другом; -приобретение знаний о механизмах биотрансформации ксенобиотиков; -приобретение умений по обработке и интерпретации биохимико-экологической информации	study of the biochemical mechanisms of interaction of living organisms with each other and with the environment; - formation of ideas about the biochemical mechanisms of adaptation of living organisms to environmental conditions; - formation of ideas about the functions of substances involved in the ecological and biochemical interaction of organisms with each other; - acquisition of knowledge about the mechanisms of biotransformation of xenobiotics; -acquisition of skills for processing and interpretation of biochimico-environmental information
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - экологиялық биохимияның интегративті сипатын, негізгі түсініктері мен мәселелерін біледі және түсінеді;	1 - знает и понимает интегративный характер, основные понятия и проблемы экологической биохимии;	1 - knows and understands the integrative nature, basic concepts and problems of environmental biochemistry;

	<p>2 – физико - химиялық және биохимиялық талдау әдістерін экологиялық биохимия мәселелерін зерттеуге қолдану бойынша мүмкіндіктерін біледі және түсінеді;</p> <p>3 - биохимиялық жүйелердің экологиялық тұрақтылығының өзекті мәселелерін талқылауға қабілетті;</p> <p>4 - кәсіптік қызметте қолдану мақсатында биохимиялық-экологиялық ақпаратты өңдеу және интерпретациялау дағдыларын меңгерген;</p> <p>5 - экологиялық биохимия саласындағы теориялық және эксперименталды оқу және ғылыми қызметтің нәтижелерін талдау, жүйелеу және жалпылау қабілеті;</p>	<p>2 - знает и понимает возможности физико-химических и биохимических методов анализа в плане применения их к изучению проблем экологической биохимии ;</p> <p>3 - способен обсуждать актуальные проблемы экологической стабильности биохимических систем;</p> <p>4 - владеет навыками обработки и интерпретации биохимико-экологической информации с целью применения в профессиональной деятельности;</p> <p>5 - способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретической и экспериментальной учебной и научной деятельности в области экологической биохимии;</p>	<p>2 - knows and understands the possibilities of physical-chemical and biochemical methods of analysis in terms of applying them to the study of environmental biochemistry problems;</p> <p>3 - able to discuss current problems of ecological stability of biochemical systems;</p> <p>4 - has the skills to process and interpret biochemico-ecological information for use in professional activities;</p> <p>5 - able to analyze, systematize and generalize the results of theoretical and experimental educational and scientific activities in the field of environmental biochemistry;</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік ету ортасының жағдайларына биохимиялық бейімделуі. Экологиялық маңызды заттар метаболизмінің кейбір биохимиялық аспектілері. Ксенобиотиктерді детоксикациялау механизмдері. Қайталама метаболизм және жоғары мамандандырылған биомолекулаларды өмірдің түрлі формаларында қайталама метаболиталық жолдарда шығару. Бірқатар экологиялық мәселелерді түсіну және дұрыс түсіндіру үшін биохимиялық әдістер мен тәсілдерді қолдану. Экологиялық Биохимияның токсикологиямен, биохимиялық фармакологиямен, фитохимиямен және т. б. байланысы.</p>	<p>Биохимические адаптации растений и животных к условиям их среды обитания. Некоторые биохимические аспекты метаболизма экологически важных веществ. Механизмы детоксикации ксенобиотиков. Вторичный метаболизм и продуцирование высокоспециализированных биомолекул у разных форм жизни на вторичных метаболитических путях. Использование биохимических методов и подходов для понимания и правильной интерпретации ряда экологических проблем. Связь экологической биохимии с токсикологией, биохимической фармакологией, фитохимией и др.</p>	<p>Biochemical adaptations of plants and animals to their living conditions. Some biochemical aspects of the metabolism of environmentally important substances. Xenobiotic detoxification mechanisms. Secondary metabolism and the production of highly specialized biomolecules in various life forms on the secondary metabolic pathways. The use of biochemical methods and approaches for understanding and correctly interpreting a number of environmental problems. The relationship of environmental biochemistry with toxicology, biochemical pharmacology, phytochemistry, etc.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор</p>	<p>Важева Наталия Вениаминовна, кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>
<p>Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline</p>	<p>Биохимияның актуальді мәселері/</p>	<p>Актуальные проблемы биохимии/</p>	<p>Actual Problems of Biochemistry</p>

Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, емтихан экзамен exam	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	қазіргі заманғы бейорганикалық химияның теориялық негіздері, қоршаған ортаның физика-химиялық процестері, Органикалық химияның таңдаулы тараулары, Аналитикалық химияның таңдаулы тараулары, физикалық химияның заманауи мәселелері	теоретические основы современной неорганической химии, физико-химические процессы окружающей среды, избранные главы органической химии, избранные главы аналитической химии, современные проблемы физической химии	theoretical foundations of modern inorganic chemistry, physical and chemical processes of the environment, selected chapters of organic chemistry, selected chapters of analytical chemistry, modern problems of physical chemistry
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	научно-исследовательская работа магистранта	research work of a master's student
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	тірі жүйелер компоненттерінің химиялық құрамын және оларда өтетін химиялық реакциялардың табиғатын зерттеу, оның ішінде патологиялық, организмдердің тіршілігіндегі процестердің молекулалық негізін құрайтын. - жалпы метаболиттер және жалпы метаболикалық жолдар негізінде ағзалардың тіршілік әрекетінің биохимиялық негіздері туралы тұтас түсінік қалыптастыру; - иммунитет, канцерогенез, қартаю молекулалық негіздері туралы білімді қалыптастыру; - биохимиялық ақпаратты өңдеу және интерпретациялау және оны кәсіби қызметте қолдану бойынша іскерлікті меңгеру	изучение химического состава компонентов живых систем и природы протекающих в них химических реакций, составляющих молекулярную основу важнейших, в том числе и патологических, процессов в жизнедеятельности организмов. - формирование целостного представления о биохимических основах жизнедеятельности организмов на основе общих метаболитов и общих метаболических путей; - формирование знаний о молекулярных основах иммунитета, канцерогенеза, старения; - приобретение умений по обработке и интерпретации биохимической информации и применению ее в профессиональной деятельности	study of the chemical composition of components of living systems and the nature of chemical reactions occurring in them, which constitute the molecular basis of the most important, including pathological, processes in the life of organisms. - formation of a holistic view of the biochemical bases of life activity of organisms based on common metabolites and common metabolic pathways; - formation of knowledge about the molecular basis of immunity, carcinogenesis, aging; - acquisition of skills in processing and interpretation of biochemical information and its application in professional activities
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 - тіршілік әрекетінің химиялық мәні, тірі табиғаттың биохимиялық бірлігі туралы білім жүйесін меңгерген; 2 - Биохимия саласындағы білімді басқа жаратылыстану ғылымдары мен қолданбалы салалар бойынша практикалық есептерді	1 - владеет системой знаний о химической сущности процессов жизнедеятельности, биохимическом единстве живой природы; 2 - умеет интегрировать знания в области биохимии со знаниями других естественных наук и прикладных областей при решении	1 - приобретение навыков обработки и интерпретации биохимической информации и ее применения в профессиональной деятельности; 2 - is able to integrate knowledge in the field of biochemistry with knowledge of other natural

	<p>шешуде біріктіре алады; 3 - кәсіби қызмет мақсаттары үшін биожүйелерді зерттеудің заманауи әдістерін таңдай және қолдана алады; 4 - тіршілік үрдістерін түсіндіру және зерттеу үшін биохимиялық ақпаратты өңдеу және интерпретациялау дағдыларын меңгерген; 5 - Биохимия саласындағы теориялық және эксперименталды оқу және ғылыми қызметтің нәтижелерін талдайды, жүйелендіреді және қорытады;</p>	<p>практических задач; 3 - умеет подбирать и использовать современные методы исследования биосистем для целей профессиональной деятельности; 4 - владеет навыками обработки и интерпретации биохимической информации для изучения и объяснения процессов жизнедеятельности; 5 - анализирует, систематизирует и обобщает результаты теоретической и экспериментальной учебной и научной деятельности в области биохимии;</p>	<p>Sciences and applied areas in solving practical problems; 3 - is able to select and use modern methods of research of Biosystems for the purposes of professional activity; 4 - has the skills to process and interpret biochemical information for the study and explanation of life processes; 5 - analyzes, systematizes and summarizes the results of theoretical and experimental educational and scientific activities in the field of biochemistry;</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Биологиялық белсенді қосылыстардың метаболизмі. Витаминаралық қарым-қатынастардың биохимиялық негіздері. Тамақтану биохимиясының өзекті мәселелері. Биохимияның медициналық-биологиялық аспектілері. Канцерогенездің және клеткалық коммуникацияның молекулалық негіздері. Иммунитеттің молекулалық негіздері.</p>	<p>Метаболизм биологически активных соединений. Биохимические основы межвитаминных взаимоотношений. Актуальные проблемы биохимии питания. Медико-биологические аспекты биохимии. Молекулярные механизмы старения. Молекулярные основы канцерогенеза и клеточной коммуникации. Молекулярные основы иммунитета.</p>	<p>The metabolism of biologically active compounds. Biochemical basis of intervitamin relations. Actual problems of nutritional biochemistry. Biomedical aspects of biochemistry. Molecular mechanisms of aging. Molecular basis of carcinogenesis and cell communication. The molecular basis of immunity.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор</p>	<p>Важева Наталия Веняминовна, кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>