

**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.СҰЛТАНҒАЗИНА
KOSTANAY STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY NAMED AFTER U. SULTANGAZIN**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
(7М01504-ХИМИЯ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ)**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
(ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА 7М01504-ХИМИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ)**

**CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES
(EDUCATIONAL PROGRAM 7M01504-CHEMISTRY AND DIGITATIZATION)**

Қостанай, 2020

ББК 74.58

Э 46

Ө.Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университеті ғылыми-әдістемелік кеңесінің шешімі бойынша басылып шығарылды (24.03.2020 жылғы № 4 хаттама)

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

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

Бұл каталог 7М01504-Химия және цифрландыру 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 7М01504-Химия и цифровизация. 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 7M01504-Chemistry and digitization. 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

© ҚМПУ, 2020

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

Кіріспе / Введение / Introduction	4
7M01504-Химия және цифрландыру білім беру бағдарламасының элективті пәндер тізімі / Перечень элективных дисциплин образовательной программы 7M01504-Химия и цифровизация / The list of elective disciplines of the educational program 7M01504-Chemistry and digitatization	5
1 семестр элективті пәндері / Элективные дисциплины 1 семестра / Elective disciplines of 1 semester	7
2 семестр элективті пәндері / Элективные дисциплины 2 семестра / Elective disciplines of 2 semester	21
3 семестр элективті пәндері / Элективные дисциплины 3 семестра / Elective disciplines of 3 semester	35

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, личностного 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.

7M01517-Химия және цифрландыру білім беру бағдарламасының элективті пәндер тізімі/Перечень элективных дисциплин образовательной программы 7M01517-Химия и цифровизация /The list of elective disciplines of the educational program 7M01517-Chemistry and digitatization

№	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 Цифрлық педагогика/Цифровая педагогика/Digital Pedagogy	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 беруді ақпараттандыру және цифрландыру/Информатизация и цифровизация образования/ Informatization and Digitalization of Education	2
7.	Физикалық химияның заманауи мәселелері/Современные проблемы физической химии/Modern Problems of Physical Chemistry	3
8.	Химиялық қосылыстардың физика-химиялық қасиеттерін компьютерлік болжау/Компьютерное прогнозирование физико-химических свойств химических соединений/ Computer Prediction of Physical and Chemical Properties of Chemical Compounds Анализдің инструменттік әдістері/Инструментальные методы анализа/Instrumental Methods of Analysis	3
9.	Дәрілік өсімдіктер химиясы/Химия лекарственных растений/Chemistry of Medicinal Plants	3

	Заманауи фитохимия/Современная фитохимия/Modern Phytochemistry	
10.	<p>Экологиялық биохимия/Экологическая биохимия/Ecological Biochemistry</p> <p>Химиялық қосылыстардың биологиялық активтілігін компьютерлік модельдеу/Компьютерное моделирование биологической активности химических соединений/Computer Modeling of Biological Activity of Chemical Compounds</p>	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 CHEM- ISTRY
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 /	1.Қазіргі кездегі бейорганикалық	1. Знает актуальные направления ис-	1. Knows current directions research in

<p>Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>химиядағы зерттеудің актуальді теориялық және эксперименттік бағыттарын біледі</p> <p>2.Бейорганикалық химияның заманауи мәселелерін шешудің ақпараттық, анализдік және эксперименттік әдістері туралы білімі бар және оларды өз зерттеулерінде пайдаланады</p> <p>3. Зерттелетін сұрақтың тақырыбы бойынша әдеби мәліметтерді мақсатты түрде жинайды, жүйелейді және талдайды (периодты басылымдармен, монографиялармен жұмыс)</p> <p>4. Құбылыстар мен процестерді зерттеу және түсіндіру үшін жаратылыстану-ғылымдық білімді ұштастырады, оны ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауда және оқытушылық қызметінде пайдаланады</p>	<p>следований в современной теоретической и экспериментальной неорганической химии</p> <p>2. Знает современные информационные, аналитические и экспериментальные методы решения современных проблем неорганической химии и использует их в исследованиях</p> <p>3.Целенаправленно собирает, систематизирует и анализирует литературные данные по тематике изучаемого вопроса (работа с периодическими изданиями, монографиями)</p> <p>4. Интегрирует естественно-научные знания для изучения и объяснения явлений и процессов, использует их в процессе выполнения научно-исследовательских работ и преподавательской деятельности</p>	<p>modern Russia theoretical and experimental inorganic chemistry</p> <p>2. Knows modern information, analytical and experimental solution methods modern problems inorganic chemistry and uses them in research</p> <p>3. Purposefully collects, systematizes and analyzes the literature data on the subject of the issue under study (working with periodic publications, monographs)</p> <p>4. Integrates natural science knowledge for the study and explanation of phenomena and processes, uses it in the process of research and teaching</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>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</p>	<p>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. Меха-</p>	<p>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.</p>

	жүйелі химиясы. Кешенді қосылыстар реакциясының механизмдері, каталикалық реакциялар. Қосылыстардың электрондық спектрлері. Кешенді қосылыстар реакциясының механизмдері. Элементтердің металл органикалық қосылыстары. Катализ. Заттың газ тәрізді, сұйық күйі. Қатты денелердің құрылымы мен қасиеттері.	низмы реакций комплексных соединений, каталитические реакции. Электронные спектры соединений. Механизмы реакций комплексных соединений. Металлоорганические соединения элементов. Катализ. Газообразное, жидкое состояние вещества. Структура и свойства твердых тел. Бионеорганическая химия.	Electronic spectra of compounds.
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	ЗАМАНАУИ ЖАЛПЫ ХИМИЯ	СОВРЕМЕННАЯ ОБЩАЯ ХИМИЯ	MODEM GENERAL
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	Современные проблемы физической химии, избранные главы аналитической химии, физико-химические про-	Modern problems of physical chemistry, selected chapters of analytical chemistry, physical and chemical

	химияның таңдалмалы бөлімдері, қоршаған ортаның физика-химиялық процестері	цессы окружающей среды, избранные главы органической химии	processes of the environment, selected chapters of organic chemistry
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 provides an opportunity for students to deepen their knowledge of some basic laws and theories of General chemistry (the theory of the structure of the atom and molecules, the periodic law, the theory of chemical bonding) and acquire skills to use them in practice
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Has an idea about most relevant areas of research in modern theoretical and experimental chemistry 2. Knows modern information, analytical and experimental solution methods 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 (working with periodic publications, monographs) 4. Owns: representations of the system fundamental chemical concepts and methodological aspects of the General chemistry, their role in professional

	түсініктер жүйесі мен жалпы химияның методологиялық аспектілері, олардың химиктерді кәсіби дайындаудағы рөлі туралы білімі бар	4. Владеет: представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов общей химии, их роли в профессиональной подготовке химиков.	training of chemists.
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Атом құрылысы, химиялық байланыс және молекулалардың құрылысы туралы ілімдердің қазіргі ғылыми деңгейі. Қышқылдық-негізгі және тотығу-тотықсыздану процестеріндегі заттардың реакциялық қабілеті, элементтер мен олардың қосылыстары қасиеттерінің кезеңділігін қазіргі заманғы интерпретациялау.	Современный научный уровень учений о строении атома, химической связи и строении 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.
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	ЖАЛПЫ ЖӘНЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСНАМАСЫ МЕН ЗАНАМАУИ ТЕХНОЛОГИЯСЫ	МЕТОДОЛОГИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	METHODOLOGY AND MODERN 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
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: еліміздің интеллектуалдық дамыған азаматының сын тұрғысынан ойлау 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.	Goal: to train students in the field of mastering the methodology and modern technologies of General chemical training, which provide the basis for 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, колледждер мен жоғары оқу орындарында жалпы және бейорганикалық химия саласындағы білім берудің жаңартылған мазмұнының контекстінде оқу-тәрбие процесін	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 области общей и	1. applies modern pedagogical approaches to planning and organizing the educational process of training students in the field of General and inorganic chemistry; 2. has 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 chemistry in schools, colleges and universities; 4. plans out-of-class educational work

	<p>жоспарлайды және жүзеге асырады; 4. Пән бойынша аудиториядан тыс оқу жұмыстарын жоспарлайды, қосымша оқыту бағдарламаларын әзірлейді; 6. Жалпы және бейорганикалық химия саласындағы білім беру мен ғылыми зерттеулердегі әртүрлі формаларды, құралдар мен әдістерді, сондай-ақ оқыту әдістерін таңдайды және пайдаланады; 7. Білім берудің жаңартылған мазмұны мен қазіргі заманғы технологиялар әдіснамасы негізінде білім беру ұйымдарында химияны оқытуды педагогикалық сүйемелдеуді жүзеге асырады; 8. Пәндік, ғылыми, кәсіби-педагогикалық салалардағы өз бетімен білім алудың жеке қажеттіліктерін жүзеге асырады</p>	<p>неорганической химии в школах, колледжах и вузах; 4. Планирует внеаудиторную учебную работу по предмету, разрабатывает программы дополнительного обучения; 6. Выбирает и использует разнообразные формы, средства и методы в образовании и научных исследованиях в области общей и неорганической химии, а также методики обучения; 7. Осуществляет на основе методологии обновленного содержания образования и современных технологий педагогическое сопровождение обучения химии в организациях образования; 8. Реализует личные потребности самообразования в предметной, научной, профессионально-педагогической областях</p>	<p>on the subject, developing programmes for additional training; 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; 7. provides pedagogical support for chemistry education in educational organizations based on the methodology of updated educational content and modern technologies; 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</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 ве-</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</p>

	<p>органикалық заттардың қасиеттері. Заттың құрылысы туралы заманауи түсінік, жаңа ашылымдар аясында химиялық процестердің негізгі теорияларын, элементтер химиясын өзекті интерпретациялау. 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. 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</p>	<p>ществ. 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 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.</p>	<p>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 system for monitoring and evaluating knowledge, case technology, problem-based learning, etc.); creating a system of incentives that increase the personal responsibility of students.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор</p>	<p>Чернявская Ольга Михайловна, 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>ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІ</p>	<p>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</p>	<p>PHYSICOCHEMICAL PROCESSES OF THE ENVIRONMENT</p>
<p>Академикалық кредит саны, бақылау түрі /</p>	<p>5 академиялық кредит, емтихан</p>	<p>5 академических кредитов, экзамен</p>	<p>5 academic credits, exam</p>

Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control			
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 ғылыми - зерттеу жұмысы(МҒЗЖ)	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-химиялық әдістері мен маңызды тәсілдерін меңгеру.	Цель: обучение студентов в контексте формирования интеллектуально развитого гражданина страны, обладающего критическим мышлением; пониманию сути физико-химических процессов окружающей среды, нормам обоснованного использования ресурсного богатства РК как условия прогресса общества. Задачи: изучить характеристики физико-химических процессов окружающей среды; освоить важнейшие подходы и физико-химические методы анализа природных объектов при химическом загрязнении	Purpose: teaching 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 environment, the norms of reasonable use of the resource 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 physical and chemical methods of analysis of natural objects in chemical pollution
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1.Қоршаған ортаның физикалық-химиялық процестері саласында сыни ойлауға, ҚР ресурстық байлығын және нормативтік ауытқулардың салдары ретінде әсер етудің	1.Обладает критическим мышлением в области физико-химических процессов окружающей среды, обоснования использования ресурсного богатства РК и техногенных	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

	<p>техногендік факторларын пайдалануды негіздеуге ие;</p> <p>2. Қоршаған ортаны ластаушылардың жинақталу, кеңістіктік-уақытша таралу және физикалық-химиялық айналуының заңдылықтары негізінде әртүрлі табиғи факторлар мен антропогендік әсерлердің әсерінен химиялық ластанудың мінез-құлқын болжайды;</p> <p>3. Жұмысы қоршаған ортаның химиялық зақымдануы мүмкін көздерімен байланысты Химиялық өнеркәсіптегі және экономика объектілеріндегі тәуекелдер мен қорғау жүйелерін талдайды және сәйкестендіреді;</p> <p>4. Химиялық эксперименттің әдістемелік талаптарын нормативтік талаптарға, қауіпсіздік техникасы ережелеріне, химиялық зертханадағы жүріс-тұрыс мәдениетінің талаптарына сәйкес орындайды;</p> <p>5. Сын тұрғысынан ойлау мысалдарын ұсынатын Жалпы химиялық дайындық әдіснамасы саласындағы дәлелді пайымдауларды білдіреді</p> <p>6. Объектілердің кейбір физика-химиялық көрсеткіштерін анықтау үшін негізгі зертханалық зерттеулер жүргізеді және олардың химиялық</p>	<p>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>5. Выражает аргументированные суждения в области методологии общей химической подготовки, представляющие примеры критического мышления;</p> <p>6. Производит основные лабораторные исследования для определения некоторых физико-химических показателей объектов и анализирует со-</p>	<p>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>5. Expresses reasoned judgments in the field of General chemical preparation methodology, representing examples of critical thinking</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 in terms of their chemical safety;</p>
--	--	---	--

	<p>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;</p> <p>8. Пәндік, ғылыми, кәсіби-педагогикалық салалардағы өз бетімен білім алудың жеке қажеттіліктерін жүзеге асырады</p>	<p>стояние производственной и окружающей природной среды 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 самообразования в предметной, научной, профессионально-педагогической областях</p>	<p>7 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>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>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. Әр түрлі табиғи орта динамикасының жағдайын бағалау. Қоршаған орта объектілерінің физика-химиялық бақылау әдістері мен мониторингі.</p>	<p>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</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>Чернявская Ольга Михайловна, кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>

Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	ЦИФРЛЫҚ ПЕДАГОГИКА	ЦИФРОВАЯ ПЕДАГОГИКА	DIGITAL PEDAGOGY
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 ғылыми - зерттеу жұмысы(МҒЗЖ)	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-химиялық әдістері мен маңызды тәсілдерін	Цель: обучение студентов в контексте формирования интеллектуально развитого гражданина страны, обладающего критическим мышлением; пониманию сути физико-химических процессов окружающей среды, нормам обоснованного использования ресурсного богатства РК как условия прогресса общества. Задачи: изучить характеристики физико-химических процессов окружающей среды; освоить важнейшие подходы и физико-химические методы анализа природных объектов при	Purpose: teaching 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 environment, the norms of reasonable use of the resource 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 physical and chemical methods of analysis of natural

	меңгеру.	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 таралу және физикалық-химиялық айналуының заңдылықтары негізінде әртүрлі табиғи факторлар мен антропогендік әсерлердің әсерінен химиялық ластанудың мінез-құлқын болжайды;</p> <p>3.Жұмысы қоршаған ортаның химиялық зақымдануы мүмкін көздерімен байланысты Химиялық өнеркәсіптегі және экономика объектілеріндегі тәуекелдер мен қорғау жүйелерін талдайды және сәйкестендіреді;</p> <p>4.Химиялық эксперименттің әдістемелік талаптарын нормативтік талаптарға, қауіпсіздік техникасы ережелеріне, химиялық зертханадағы жүріс-тұрыс мәдениетінің талаптарына сәйкес орындайды;</p> <p>5.Сын тұрғысынан ойлау мысалдарын ұсынатын Жалпы химиялық дайындық әдіснамасы</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>5. Выражает аргументированные суждения в области методологии общей химической подготовки,</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>5. Expresses reasoned judgments in the field of General chemical preparation methodology, representing examples of critical thinking</p>

	<p>саласындағы дәлелді пайымдауларды білдіреді</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;</p> <p>8.Пәндік, ғылыми, кәсіби-педагогикалық салалардағы өз бетімен білім алудың жеке қажеттіліктерін жүзеге асырады</p>	<p>представляющие примеры критического мышления;</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 самообразования в предметной, научной, профессионально-педагогической областях</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 in terms of their chemical safety;</p> <p>7 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>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Педагогикадағы дәстүрлі және сандық технологиялар. Тәжірибелік педагогикалық іс-әрекет үшін сандық технологиялар және қосымша мүмкіндіктер. Қашықтықтан оқыту. Студенттермен жұмыс істеу үшін вебинарлар мен видеоконференцияларды, онлайн-лекциялар мен онлайн семинарларды пайдалану. Арнайы дайындалған (педагогикалық бейімделген), сондай-ақ желіде орналасқан</p>	<p>Традиционные и цифровые технологии в педагогике. Цифровые технологии и дополнительные возможности для практической педагогической деятельности. Дистанционное обучение. Использование вебинаров и видеоконференций, онлайн-лекций и онлайн семинаров для работы со студентами на расстоянии. Применение как специально подготовленных (педагогически адаптированных), так и</p>	<p>Traditional and digital technologies in pedagogy. Digital technologies and additional opportunities for practical pedagogical activity. Distance learning. Using webinars and video conferencing, online lectures and online seminars to work with students from a distance. The use of both specially prepared (pedagogically adapted) and online, audio and video materials. Using various software to create presentation materials for the</p>

	аудио - және бейнематериалдарды қолдану. Курс бойынша презентациялық материалдарды құру үшін әртүрлі бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану. Электрондық кітапханаларға, деректер базасына, ғылыми журналдарға оқу мақсаттарында желілік қол жеткізу.	находящихся в сети, аудио- и видеоматериалов. Использование различного программного обеспечения для создания презентационных материалов по курсу. Сетевой доступ в учебных целях к электронным библиотекам, базам данных, научным журналам.	course. Network access for educational purposes to electronic libraries, databases, scientific journals
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

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 / Post-requisite	Физикалық химияның заманауи	Современные проблемы физической	Modern problems of physical chemistry,

стреквизиты / Postrequisite	мәселелері, анализдің физика-химиялық әдістері, анализдің инструменттік әдістері	химии, физико-химические методы анализа, инструментальные методы анализа	physical and chemical methods of analysis, instrumental methods of analysis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	<p>Мақсат – химиялық процестердің негізгі заңдылықтары туралы жүйелі білімдерін қалыптастыру және магистранттардың жалпыхимиялық білім деңгейлерін одан әрі дамыту.</p> <p>Міндеттері:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Цель – формирование системных знаний базовых закономерностей химических процессов и дальнейшее развитие общехимической подготовки магистранта.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углубить, расширить и развить основные понятия, полученные из курсов качественного и количественного анализа; - обучить наиболее важным химическим методам анализа и возможностям их применения при решении поставленных задач. 	<p>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.</p> <p>Tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>1 – реакция шартына байланысты теориялық білімдерін бөлшектердің жағдайларын есептеуде қолдана біледі;</p> <p>2 – тепе-теңдік жағдайындағы рН концентрациясын, тепе-теңдік константасын, диссоциацияны, ерігіштікті, комплекс түзілуін есептей алады;</p> <p>3 – нақты химиялық есептерді шешуге қолайлы әдістерді таңдай алады;</p> <p>4- таңдалған анализ әдістерін негіздеуде теориялық білімдерін қолданады</p>	<p>1 – умеет применять теоретические знания для расчетов состояния частиц в зависимости от условий;</p> <p>2 – рассчитывает рН равновесные концентрации, константы равновесия, диссоциации, растворимости. комплексообразования;</p> <p>3 – умеет выбирать адекватный метод решения конкретной химической задачи;</p> <p>4 – использует теоретические знания для обоснования выбора методов анализа</p>	<p>1-can apply theoretical knowledge to calculate the state of particles depending on the conditions;</p> <p>2-calculates pH equilibrium concentrations, equilibrium constants, dissociation, solubility. complexations;</p> <p>3-can choose an appropriate method for solving a specific chemical problem;</p> <p>4-uses theoretical knowledge to justify the choice of analysis methods</p>

<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>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. Комплексонометрия. Тотығу-тотықсыздану процестеріндегі тепе-теңдік. Жартылай реакциялардың стандарттық потенциалдарын есептеу. Тотығу-тотықсыздану реакциялары, олардың титриметрияда қолданылуы, есептеулері.</p>	<p>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. Комплексонометрия. Равновесия при протекании окислительно-восстановительных процессов. Расчеты стандартных потенциалов полуреакции. Окислительно-восстановительные реакции, их применение в титриметрии и расчеты.</p>	<p>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. Equilibrium 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.</p>
<p>Құрастырушы / Разработчик / Developer</p>	<p>Жұмағалиева Батжан Мукановна профессор, химия ғылымдарының кандидаты және доцент</p>	<p>Жумағалиева Батжан Мукановна, профессор, кандидат химических наук и доцент</p>	<p>Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry</p>
<p>Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline</p>	<p>АНАЛИТИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ</p>	<p>THEORETICAL BASES OF ANALYTICAL CHEMISTRY</p>
<p>Академикалық кредит саны, бақылау түрі /</p>	<p>5 академиялық кредит, емтихан</p>	<p>5 академических кредитов, экзамен</p>	<p>5 academic credits, exam</p>

Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control			
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, physical and 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 дальнейшего развития общехимической подготовки магистранта. Задачи: - углубить, расширить и развить основные понятия, полученные из курсов качественного 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 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.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 – таңдалған анализ әдістерін негіздеуде теориялық білімдерін қолданады; 2 – графиктерді құру дағдыларын	1 – использует теоретические знания для обоснования выбора методов анализ; 2 – владеет навыками построения	1-uses theoretical knowledge to justify the choice of methods.; 2-has charting skills. 3-evaluates the obtained analysis results

	<p>игерген; 3 – анализ нәтижелерін бағалайды және қателіктерді есептейді; 4 – анализ нәтижелеріне сүйеніп, ғылыми негізделген қорытындылар мен ұсыныстарды жасайды</p>	<p>графиков; 3 – оценивает полученные результаты анализов и вычисляет возможные ошибки; 4 – формулирует научно обоснованные выводы и рекомендации на основе результатов анализа</p>	<p>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 зерттеуде, оқыту үрдісінде және әр түрлі өндіріс салаларында қолдану</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 практическое применение. Возможности использования различных методов в химических исследованиях, в учебном процессе и в</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 analysis method and its practical application. Possibilities of using different methods in chemical research, in the educational process, and in different industries.</p>

	мүмкіншіліктері.	разных отраслях промышленности.	
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	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	Жоғары нысандары органикалық қосылыстардан құрылған материалдық әлемнің алуан түрлілігі мен күрделілігі туралы дұрыс түсініктерді қалыптастыру, магистранттарды қазіргі заманғы проблемалармен, әдістермен және органикалық химияның	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.

	бағыттарымен таныстыру.		
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	<p>1 - органикалық химияның негізгі бөлімдері бойынша түпкілікті білімі бар;</p> <p>2 –органикалық химияның негізгі заңдары мен теорияларының мағынасын түсінеді, олардың негізінде зат қасиеттерінің оның құрылысына тәуелділігін, химиялық процестердің жүру заңдылықтарын түсіндіре 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>1 - имеет базовые знания по основным разделам органической химии;</p> <p>2 - понимать основные законы и теории органической химии, на основе которых строятся зависимости свойств вещества от его строения, законов процессов химических процессов;</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>1 - has basic knowledge in the main areas of organic chemistry;</p> <p>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> <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>
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое	Органикалық химияның негізгі ұғымдарын, концепцияларын және	Систематизация основных понятий, концепций и теорий органической	Systematization of basic concepts, concepts and theories of organic chemistry.

описание дисциплины / Discipline Summary	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	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.	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.
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	ОРГАНИКАЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ МЕХАНИЗМДЕРІ	МЕХАНИЗМЫ ОРГАНИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	ORGANIC REACTION MECHANISMS
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических	5 академиялық кредит, емтихан	5 академических кредитов, экзамен	5 academic credits, exam

кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control			
Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisite	органикалық химия және биология, жалпы және аналитикалық химия, биология пәндері	органическая химия и биология, общая и аналитическая химия, биология	organic chemistry and biology, General and analytical chemistry, biology
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	биохимия, қоршаған орта химиясы, физиология және басқа биологиялық пәндер	биохимия, химия окружающей среды, физиология и другие биологические дисциплины	biochemistry, environmental chemistry, physiology, and other biological disciplines
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	эртүрлі 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 так же 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	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	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 mecha-

	<p>құбылыстардың химиялық заңдылықтары мен механизмдерін біледі және алған білімдерін білім беру процесінде қолданады. Білім беру жүйесінде тұлғаны дамыту үшін химиялық құзыреттіліктің мәнін түсінеді;</p> <p>3 - оқытылатын пәндердің ғылыми 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>ОНБ - 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</p>	<p>закономерности и механизмы химических явлений и применяет полученные знания в образовательном процессе. Понимает значение химических компетенций для развития личности в системе образования;</p> <p>3 - объясняет природу ситуаций в различных 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</p>	<p>nisms 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> <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>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>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>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>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. 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 радикалды алмастыру реакциялары.</p>	<p>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 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.</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 systems. Electrophilic connection on multiple bonds. Nucleophilic addition to C = O multiple bond. The mechanism of the esterification reaction. Free radical substitution reactions.</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	БІЛІМ БЕРУДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ	ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	INFORMATIZATION AND DIGI- TALIZATION OF EDUCATION
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, Информатика	Методика преподавания химии, Информатика	Methods of teaching chemistry, computer Science
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Зерттеу практикасы. Магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы. Педагогикалық практика	Исследовательская практика. Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации. Педагогическая практика	Research Practice. Scientific-Research Work of a Master, Including Writing of Master's Thesis. Pedagogical Practice
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: білім беруді ақпараттандыру мен цифрландырудың әлемдік үрдістерін оқу іс-әрекетін ұйымдастырудағы кәсіби бағдар ретінде оқыту Міндеттер: - химияны оқыту кезінде білімді қолдану үшін заманауи ақпараттық технологиялармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеруді қамтамасыз ету; - компьютерлік техникамен,	Цель: изучить мировые тенденции цифроматизации и цифровизации образования как профессиональные ориентиры в организации учебной деятельности Задачи: - обеспечить овладение навыками работы с современными информационными технологиями для применения знаний при обучении химии; - дать представления о технических правилах работы с компьютерной	Objective: to examine the global trends of nformatization and digitalization of education as vocational guidance in the educational activities Tasks: - to ensure the acquisition of skills of working with modern information technologies for the application of knowledge in teaching chemistry; - give an idea of the technical rules for working with computer equipment, software and communication tools;

	бағдарламалық қамтамасыз етумен және байланыс құралдарымен жұмыстың техникалық ережелері туралы түсінік беру; - академиялық және кәсіби ортада ғылыми пікірталастардың коммуникативтік тәжірибесін ұсыну	техникай, программным обеспечением и средствами связи; - предоставить коммуникативную практику научных дискуссий в академической и профессиональной среде	- provide a communicative practice of scientific discussions in the academic and professional environment
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1-қазақстандық химиктер мектебінің жетістіктері мен білім беруді цифрландыру және цифрландыру контекстінде химияның дамуының әлемдік үрдістерін кәсіби қызметте біледі және көрсетеді; 2-жұмыс орнын ұйымдастыруға және компьютерлік техникамен, бағдарламалық қамтамасыз етумен және байланыс құралдарымен байланысты негізгі техникалық проблемаларды шешуге қабілетті; 3-білім беруді ақпараттандыру және цифрландыру мәселелері бойынша пікірлерді тұжырымдайды және дәлелді білдіреді, академиялық және кәсіби ортада ғылыми пікірталастарға қатысады; 4-сабақ материалын түсіндіру үшін виртуалды химиялық экспериментті қолдана алады; 5- түрлі стримингтік платформаларды пайдалана отырып, онлайн курстарды, сабақтарды ұйымдастырудағы оқовациялық	1 – знает и проектирует в профессиональную деятельность мировые тенденции развития химии в контексте информатизация и цифровизация образования и достижений казахстанской школы химиков; 2 – способен организовать рабочее место и решить основные технические проблемы, связанные с компьютерной техникой, программным обеспечением и средствами связи; 3 – формулирует и аргументировано выражает суждения по проблемам информатизации и цифровизации образования, участвует в научных дискуссиях в академической и профессиональной среде; 4 – умеет применять виртуальный химический эксперимент для объяснения материала занятия; 5 – владеет средствами информатизации и цифровизации образовательной среды в организации онлайн курсов, занятий с использованием различных стриминговых платформ	1-knows and projects into professional activity the world trends in chemistry development in the context of informatization and digitalization of education and achievements of the Kazakhstan school of chemists; 2-is able to organize a workplace and solve the main technical problems related to computer equipment, software and communications; 3-formulates and argumentatively expresses opinions on the problems of informatization and digitalization of education, participates in scientific discussions in the academic and professional environment; 4-can use a virtual chemical experiment to explain the lesson material; 5-owns the means of informatization and digitalization of the educational environment in the organization of online courses, classes using various streaming platforms 6-has specialized skills in working with Word, Excel, PowerPoint programs;

	<p>ортаны ақпараттандыру және цифрландыру құралдарын меңгерген 6 - Word, Excel, PowerPoint бағдарламаларымен жұмыс істеудің мамандандырылған дағдыларына ие; 7 - заманауи бұлтты технологиялармен және нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдысы бар; 8 - қазіргі заманғы педагогқа қажетті негізгі компьютерлік бағдарламалармен жұмыста практикалық міндеттерді шешу кезінде жаңа идеяларды генерациялайды</p>	<p>6 – обладает специализированными навыками работы с программами Word, Excel, PowerPoint; 7 – обладает навыками работы с современным облачными технологиями и нейронными сетями; 8 – генерирует новые идеи при решении практических задач в работе с основными компьютерными программами, необходимыми современному педагогу.</p>	<p>7-has the skills to work with modern cloud technologies and neural networks; 8-generates new ideas when solving practical problems in working with basic computer programs that are necessary for a modern teacher.</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Сандық технологиялар қазіргі адамның өмір сүру ортасы және құралы ретінде. Үздіксіз білім беру мүмкіндіктері, жеке білім беру бағыттары. Педагогтарды дайындауға қойылатын жаңа талаптар: Сандық сауаттылық, компьютерлік бағдарламалау, іздеу, ақпарат алмасу дағдыларын қоса алғанда, сандық технологиялар арқылы контентті құру және қолдану қабілеті. Цифрлық білім беру жүйесі ақпараттық ресурстарды (гиперколлекциялар, деректердің ақпараттық массивтері, білім беру порталдары, интернет-сайттар), телекоммуникацияларды (желілік және Мобильді орта, БАҚ,</p>	<p>Цифровые технологии как инструмент и среда существования современного человека. Возможности непрерывного образования, индивидуальных образовательных маршрутов. Новые требования к подготовке педагогов: цифровая грамотность, способность создавать и применять контент посредством цифровых технологий, включая навыки компьютерного программирования, поиска, обмена информацией. Система цифрового образования включает в себя информационные ресурсы (гиперколлекции, информационные массивы данных, образовательные порталы, интернет-сайты), телекоммуникации</p>	<p>Digital technologies as a tool and environment for the existence of modern man. Opportunities for continuing education, individual educational routes. New requirements for the training of teachers: digital literacy, the ability to create and apply content through digital technologies, including computer programming skills, search, and information exchange. The digital education system includes information resources (hypercollections, information data arrays, educational portals, Internet sites), telecommunications (network and mobile media, media, television, telephony, telebridges, etc.), a control system.</p>

	теледидар, телефония, телекөпір және т.б.), басқару жүйесін қамтиды	(сетевые и мобильные среды, СМИ, телевидение, телефония, телемосты и др.), систему управления.	
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	MODEM 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 non-organic 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 (parallel), research practice
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal	Мақсаты: физикалық химияның дамуының қазіргі кездегі күйі туралы түсінік беру, оның кейбір бағыттарын	Цель: дать представление о современном состоянии развития физической химии и изучить некоторые ее	Purpose: to give an idea of the current state of development of physical chemistry and to study some of its

and Objectives	заттар мен жүйелер құрылысы және қасиеттері тұрғысынан зерттеу. Пәнді оқу магистрантқа химиялық термодинамика, катализ және оның механизмдері, электролиттер ерітінділері теориясы бойынша білімін тереңдетуге мүмкіндік береді	направления с позиций структуры и свойств веществ и систем. Изучение дисциплины дает возможность магистранту углубить знания по химической термодинамике, катализу и ее механизмах, учению о растворах электролитов	directions from the point of view of the structure and properties of substances and systems. The study of the discipline allows undergraduates to deepen their knowledge of chemical thermodynamics, catalysis and its mechanisms, and the study of electrolyte solutions
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.
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1 Қазіргі кездегі физикалық химиядағы зерттеудің актуальді теориялық және эксперименттік бағыттарын біледі 2 Физикалық химияның заманауи	1 Имеет представления о наиболее актуальных направлениях исследования в современной теоретической и экспериментальной физической хи-	1 has an idea about most relevant areas of research in modern theoretical and experimental physical chemistry 2 Knows and uses modern technologies

	<p>мәселелерін шешудің ақпараттық, анализдік және эксперименттік әдістері туралы білімі бар және оларды өз практикалық қызметінде пайдаланады</p> <p>3 Зерттелетін сұрақтың тақырыбы бойынша әдеби мәліметтерді мақсатты түрде жинайды, жүйелейді және талдайды (периодты басылымдармен, монографиялармен және т.б. жұмыс)</p> <p>4 Алынған білімді талдайды, магистрлік диссертациясы тақырыбы бойынша жұмыс істеуде оны пайдалану жөнінде қорытындылар жасайды</p>	<p>мии</p> <p>2 Знает и использует в практической деятельности современные информационные, аналитические и экспериментальные методы решения современных проблем физической химии</p> <p>3 Целенаправленно собирает и анализирует литературные данные по тематике изучаемого вопроса (работа с периодическими изданиями, монографиями и др.)</p> <p>4 Анализирует полученные знания, делает необходимые выводы об использовании их при работе над темой магистерской диссертации</p>	<p>in practice information, analytical and experimental solution methods</p> <p>modern problems of physical chemistry</p> <p>3 Purposefully collects and analyzes the literature data on the subject of the issue under study (work with periodic publications, monographs, etc.)</p> <p>4 Analyzes the received data knowledge, makes necessary conclusions about their use when working on the topic of the master's thesis</p>
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Таурбаева Гульжан Урмантаевна, химия ғылымдары кандидаты, қауымдастырылған профессор	Таурбаева Гульжан Урмантаевна, кандидат педагогических наук, ассо- циированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich, Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	ХИМИЯЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ ФИЗИКА- ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК БОЛЖАУ	КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	COMPUTER PREDICTION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF CHEMICAL COMPOUNDS
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, Аналитикалық химия, Органикалық химия, Талдаудың физика-химиялық әдістері	Информатика, Аналитическая химия, Органическая химия, Физико- химические методы анализа	Computer science, Analytical chemistry, Organic chemistry, Physical and chemical methods of analysis
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации	Research work of magist-rant, including the execution of a master's thesis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	Мақсаты: химиялық қосылыстардың физика-химиялық қасиеттерін компьютерлік болжау әдістемесін меңгеру. Пәннің міндеттері: - қосылыстардың химиялық қасиеттерінің өзара байланысы және олардың құрылысы туралы түсінік беру, QSAR/QSPR методологиясы; - ақпаратты іздеу техникасы, сандық деректерді өңдеу, зерттеу жұмыс орнын ұйымдастыру дағдыларын өзектендіру және тереңдету; - қосылыстардың физикалық- химиялық қасиеттерін есептеу, модельдеу, болжау негіздерін үйрету - химия бойынша зерттеу қызметінде қолданылатын негізгі және мамандандырылған компьютерлік бағдарламалармен жұмыс істеу үшін технологиялық және әдістемелік негіз беру	Цель: Овладеть методологией ком- пьютерного прогнозирования физико-химических свойств химических соединений Задачи дисциплины: - дать представление о взаимосвязи химических свойств соединений и их строения, QSAR/QSPR методологии; - актуализировать и углубить навыки техники поиска информации, обра- ботки численных данных, организа- ции исследовательского рабочего ме- ста; - обучить основам расчёта, модели- рования, прогнозирования физико- химических свойств соединений - дать технологические и методиче- ские основы для работы с основными и специализированными компьютер- ными программами, используемыми в исследовательской деятельности по химии	Purpose: To master the methodology of computer prediction of the physico- chemical properties of chemical com- pounds Objectives of the discipline: - give an idea of the relationship of the chemical properties of compounds and their structure, QSAR / QSPR method- ology. - deepen skills and update the technique of searching for information, processing numerical data, and organizing a re- search workplace. - teach the basics of calculation, model- ing, prediction of physico-chemical properties of organic compounds - to give the skill to work with basic and specialized computer programs used in research activities in chemistry
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1-физико-химиялық қасиеттерінің мамандандырылған деректер банкінде химиялық қосылыстар	1 – владеет методикой и техникой поиска информации о химических соединениях в специализированных	1 – owns the methodology and technol- ogy for finding information about chemical compounds in specialized data

	<p>туралы ақпаратты іздеу техникасы мен әдістемесін меңгерген;</p> <p>2-органикалық қосылыстардың молекулалық құрылымының дескрипторларын есептейді;</p> <p>3-органикалық қосылыстардың негізгі физика-химиялық қасиеттерінің мәндерін анықтау әдістері мен тәсілдерін қолданады;</p> <p>4-органикалық қосылыстардың қасиеттерін болжаудың жалпы әдіснамасына ие;</p> <p>5-зерттеу үшін кіріс деректерін талдайды және іріктейді;</p> <p>6-Excel, Dragon, MarvinS-ketch, ChemSketch бағдарламаларында жұмыс істей алады;</p> <p>7-мамандандырылған деректер банктерінде химикалық қосылыстар туралы ақпаратты іздеу және критикалық талдау техникасын меңгерген;</p> <p>8-ақпаратты статистикалық өңдеуді жүзеге асырады.</p>	<p>банках данных физико- химических свойств;</p> <p>2 – рассчитывает дескрипторы молекулярной структуры органических соединений;</p> <p>3 – применяет методики и подходы установления значений основных физико-химических свойств органических соединений;</p> <p>4 – владеет общей методологией прогнозирования свойств органических соединений;</p> <p>5 – анализирует и отбирает входные данные для исследования;</p> <p>6 – обладает навыками работы в программах Excel, Dragon, MarvinSketch, ChemSketch;</p> <p>7 – владеет техникой поиска и критического анализа информации о химических соединениях в специализированных базах данных;</p> <p>8 – осуществляет статистическую обработку информации.</p>	<p>banks of physicochemical properties.</p> <p>2 – can calculate molecular structure descriptors of organic compounds</p> <p>3 –knows the methods and approaches for establishing the values of the basic physicochemical properties of organic compounds.</p> <p>4 – owns a general methodology for predicting the properties of organic compounds</p> <p>5 – can analyze and select input data for research</p> <p>6 –has skills in Excel, Dragon, MarvinSketch, ChemSketch.</p> <p>7 –owns the technology of searching for information on chemical compounds in specialized data banks</p> <p>8 –possesses the skills of statistical information processing</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Компьютерлік химияның математикалық аппараты. Химиядағы корреляциялық қатынастар. QSPR зерттеудің жалпы сипаттамасы. Химиялық қосылыстардың физика - химиялық қасиеттеріне арналған құрылым-қасиет өзара байланысын сипаттау</p>	<p>Математический аппарат компьютерной химии. Корреляционные соотношения в химии. Общая характеристика QSPR исследований. Поиск оптимального набора дескрипторов для описания взаимосвязи структура-свойство для различных физико-химических свойств химических со-</p>	<p>Mathematical apparatus of computer chemistry. Correlation relationships in chemistry. General characteristics of QSPR studies. Search for the optimal set of descriptors to describe the structure-property relationship for various physicochemical properties of chemical compounds. Databases of chemical</p>

	үшін дескрипторлардың оңтайлы жиынтығын іздеу. Интернет желісіндегі химиялық қосылыстар туралы деректер базасы. NIST деректер қоры, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Қайнау, балқу, тұтану температурасын; ерігіштігін және әртүрлі кластағы органикалық қосылыстардың басқа да қасиеттерін болжау.	единений. Базы данных о химических соединениях в сети Интернет. Базы данных NIST, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Прогнозирование температур кипения, плавления, вспышки; растворимости и других свойств органических соединений разных классов.	compounds on the Internet. Databases NIST, PhysProp, ChemSpider, PubChem. Prediction of boiling, melting, flash points; solubility and other properties of organic compounds of different classes.
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	АНАЛИЗДІҢ ИНСТРУМЕНТТІК ӘДІСТЕРІ	ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА	INSTRUMENTAL 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 веще- ства, 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

<p>Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives</p>	<p>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. - - потенциметрия, кондуктометрия, поляриметрия, фотометрия және т. б. әдістер бойынша жүйелендірілген білім алу - анықтамалық материалдарды, молекулалық спектрлердің деректер қорын пайдалану бойынша білімдерді қалыптастыру</p>	<p>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 потенциметрии, кондуктометрии, поляриметрии, фотометрии и др. методам - сформировать умения по использованию справочных материалов, баз данных молекулярных спектров</p>	<p>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</p>
<p>Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>1-Химиялық зерттеулерде қолданылатын негізгі физикалық заттардың жалпы теориялық принциптерін түсіну 2-колориметриялық ауытқулар дағдысы 3-хроматография әдісі дағдысы 4-талдаудың элек-трохимиялық әдістерінің теориялық негіздерін білу 5-потенциметрия және кондуктометрия дағдысы 6-талдаудың негізгі әдістерінің теориялық негіздерін білу 7-фотометриялық талдау дағдысы</p>	<p>1 – понимание общетеоретических принципов основных физических методов, применяемых в химических исследования 2 – навык колориметрических измерений 3 – навык метода хроматографии 4 – знание теоретических основ электрохимических методов анализа 5 – навык потенциметрии и кондуктометрии 6 – знание теоретических основ оптических методов анализа 7 – навык фотометрического анализа</p>	<p>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</p>

	8-дәстүрлі зерттеу жабдығымен және компьютерлік-бағытталған өлшеу аспаптарымен жұмыс істеу дағдысы	8 – навык 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 коли-	course of organic chemistry and biology, theoretical foundations of inorganic chemistry, qualitative and

		чественный	quantitative
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 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 биохимиче-	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	1- knows and understands the theoretical and methodological foundations of fundamental and modern problems in the branches of modern chemistry; 2- knows and understands: the essence and distinctive features of operating with physical and chemical analysis methods; 3- makes judgments on current problems of environmental stability of physical-chemical and biochemical systems, knows the conditions for chemical monitoring and criteria for evaluating physical-chemical and biochemical indicators; -4 provides operation of physical-chemical and biochemical analysis equipment; 5- demonstrates innovative thinking; 6- is ready to analyze innovative pro-

	<p>ского анализа; 5-инновациялық қойлауды көрсетеді; 6-инновациялық үдерістерді талдауға дайын; 7 – инновациялық қызметті жобалау және іске асыру барысында кәсіби өзара іс-қимылдағдыларын меңгерген; 8 - өзіндік білім беру, инновациялық, шығармашылық ғылыми-қолданбалы қызмет дағдыларын меңгерген.</p>	<p>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>cesses; 7- has the skills of professional interaction during the design and implementation of innovative activities; 8 - has self-educational skills</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. 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. Еркінрадиалды алмастыру реакциялары</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 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</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 properties, methods of identification, qualitative and quantitative determination, etc. Mastering the methods of studying biologically active substances in the analysis of plant materials.</p>

		химии	
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	MODEM 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	Жоғары формалары органикалық қосылыстардан құрылған материалдық әлемнің алуан түрлілігі мен күрделілігі туралы дұрыс түсінік 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.

<p>Оқытудың 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-инновациялықойлаудыкөрсетеді; 6-инновациялық үдерістерді талдауға дайын; 7инновациялыққызметтіжобалаужәне іскеасырубарысындакәсібиөзараіс-қимылдағдыларынменгерген-; 8 - өзіндік білім беру, инновациялық, шығармашылық ғылыми-қолданбалы қызмет дағдыларын менгерген.</p>	<p>1- знает и понимает теоретико-методологическиеосновыфундаментальных и современных проблем отраслей современной химии; 2- знает и понимает: сущность и отличительныеособенностиоперирования 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- 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 distinctive 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 during the design and implementation of innovative activities; 8-has the skills of self-educational, innovative, creative scientific and applied activities.</p>
<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое</p>	<p>Өсімдіктердің қайталама метаболизмін зерттеу. Табиғи</p>	<p>Изучение веществ вторичного метаболизма растений. Основные</p>	<p>The main electronic effects: inductive, field effect, conjugation, superconjugation</p>

<p>описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>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>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>tion. 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 systems. Electrophilic connection on multiple bonds. Nucleophilic addition to C = O multiple bond. The mechanism of the esterification reaction. Freeradical substitution reactions..</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>
<p>Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline</p>	<p>ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БИОХИМИЯ</p>	<p>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ</p>	<p>ECOLOGICAL BIOCHEMISTRY</p>
<p>Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов,</p>	<p>5 академиялық кредит, ауызша емтихан</p>	<p>5 академических кредитов, устный экзамен</p>	<p>5 academic credits, oral examination</p>

форма контроля / Number of academic loans, form of control			
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 қатысты заттардың қызметтері туралы түсініктерді қалыптастыру; - ксенобиотиктерді биотрансформациялау механизмдері туралы білім алу; - биохимиялық - экологиялық ақпаратты өңдеу және	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 biochemico-environmental information

	интерпретациялау бойынша іскерлікке ие болу		
Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome	1-экологиялық Биохимияның интегративті сипатын, негізгі түсініктері мен мәселелерін біледі және түсінеді; 2-физико-химиялық және биохимиялық талдау әдістерін экологиялық Биохимия мәселелерін зерттеуге қолдану бойынша мүмкіндіктерін біледі және түсінеді ; 3-биохимиялық жүйелердің экологиялық тұрақтылығының өзекті мәселелерін талқылауға қабілетті; 4-кәсіптік қызметте қолдану мақсатында биохимиялық-экологиялық ақпаратты өңдеу және интерпретациялау дағдыларын меңгерген; 5-экологиялық Биохимия саласындағы теориялық және эксперименталды оқу және ғылыми қызметтің нәтижелерін талдау, жүйелеу және жалпылау қабілеті;	1- знает и понимает интегративный характер, основные понятия и проблемы экологической биохимии; 2- знает и понимает возможности физико-химических биохимических методов анализа в плане применения их к изучению проблем экологической биохимии ; 3-способен обсуждать актуальные проблемы экологической стабильности биохимических систем; 4-владеет навыками обработки и интерпретации биохимико-экологической информации с целью применения в профессиональной деятельности; 5- способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты теоретической и экспериментальной учебной и научной деятельности в области экологической биохимии;	1-knows and understands the integrative nature, basic concepts and problems of environmental biochemistry; 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 ; 3-able to discuss current problems of ecological stability of biochemical systems; 4-has the skills to process and interpret biochemico-ecological information for use in professional activities; 5-able to analyze, systematize and generalize the results of theoretical and experimental educational and scientific activities in the field of environmental biochemistry;
Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary	Экологиялық биохимия-Биохимия, Химия, Жалпы және қолданбалы экология тоғысындағы ғылымдағы жаңа интегративті бағыт. Биохимиялық әдістер мен тәсілдер бірқатар экологиялық мәселелерді түсіну үшін қолданылады. Өсімдіктер мен	Экологическая биохимия – новое интегративное направление в науке на стыке биохимии, химии, общей и прикладной экологии. Биохимические методы и подходы используются для понимания ряда экологических проблем. Рассматривается биохимическая адаптация растений и	Ecological biochemistry is a new integrative direction in science at the intersection of biochemistry, chemistry, General and applied ecology. Biochemical methods and approaches are used to understand a number of environmental problems. We consider the biochemical adaptation of

	жануарлардың тіршілік ету ортасының жағдайларына биохимиялық бейімделуі, арнайы биомолекулалар – қайталама метаболиттер арқылы әртүрлі ағзалар арасындағы коммуникациялар қарастырылады. Организмдерді бөтен заттардан биохимиялық қорғау жүйесіне, ксенобиотиктерді детоксикациялау механизміне сипаттама беріледі. Экологиялық биохимиясы, токсикологиясы, биохимиялық фармакология, Фитохимия және т. б. байланысы белгіленген.	животных к условиям среды обитания, коммуникации между различными организмами посредством специализированных биомолекул – вторичных метаболитов. Дается характеристика системы биохимической защиты организмов от чужеродных веществ, механизмы детоксикации ксенобиотиков. Обозначена связь экологической биохимии с токсикологией, биохимической фармакологией, фитохимией и др.	plants and animals to the environment, communication between different organisms through specialized biomolecules-secondary metabolites. The article describes the system of biochemical protection of organisms from foreign substances, mechanisms of detoxification of xenobiotics. Connection biochemistry environmental toxicology, biochemical pharmacology, the Phytochemistry etc.
Құрастырушы / Разработчик / Developer	Абдыкаликова Калимаш Ахатовна , химия ғылымдары кандидаты, доцент, профессор	Важева Наталия Веняминовна , кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор	Gubenko Maxim Andreevich , Senior Lecturer, Master of Chemistry
Пән атауы / Наименование дисциплины / Name of the discipline	ХИМИЯЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІЛІГІН КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	COMPUTER MODELING OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF CHEMICAL COMPOUNDS
Академикалық кредит саны, бақылау түрі / Количество академических кредитов, форма контроля / Number of academic loans, form of control	5 академиялық кредит, компьютерлік тестілеу	5 академических кредитов, компьютерное тестирование	5 academic credits, computer testing
Пререквизиттер / Пререквизиты /	Информатика, Аналитикалық химия, Органикалық химия, Талдаудың	Информатика, Аналитическая химия, Органическая химия, Физико-	Computer science, Analytical chemistry, Organic chemistry, Physical

Prerequisite	физика-химиялық әдістері	химические методы анализа	and chemical methods of analysis
Постреквизиттер / Постреквизиты / Postrequisite	Магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации	The research work of MA-of gistrate, including the implementation of MA-hysterscopy thesis
Оқу мақсаты мен міндеттері / Учебная цель и задачи / Learning Goal and Objectives	<p>Мақсаты: химиялық қосылыстардың биологиялық белсенділігін компьютерлік модельдеу әдістемесін меңгеруді қамтамасыз ету</p> <p>Пәннің міндеттері:</p> <ul style="list-style-type: none"> - қосылыстардың құрылысы мен олардың химиялық қасиеттерінің биологиялық белсенділігі, QSAR/QSPR мето-дологиясы бөлігінде өзара байланысы туралы түсінік беру. - оқу, ғылыми, кәсіби салада коммуникацияны жүзеге асыру үшін ақпаратты іздеу, жазылған деректерді өңдеу техникасын өзектендіру. - химиялық қосылыстардың биологиялық белсенділігін есептеу, модельдеу, болжау негіздеріне оқыту - химия бойынша зерттеу қызметінде қолданылатын негізгі және мамандандырылған компьютерлік бағдарламалармен жұмыс істеу дағдысын беру 	<p>Цель: обеспечить овладение методологией компьютерного моделирования биологической активности химических соединений</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать представление о взаимосвязи строения соединений и их химических свойств в части их биологической активности, QSAR/QSPR методологии. - для осуществления коммуникации в учебной, научной, профессиональной сфере актуализировать технику поиска информации, обработки численных данных. - обучить основам расчёта, моделирования, прогнозирования биологической активности химических соединений - дать навык работы с основными и специализированными компьютерными программами, используемыми в исследовательской деятельности по химии 	<p>Purpose: To master the methodology of computer simulation of the biological activity of chemical compounds</p> <p>Objectives of the discipline:</p> <ul style="list-style-type: none"> - give an idea of the relationship of the chemical properties of compounds and their structure, QSAR / QSPR methodology. - deepen skills and update the technique of searching for information, processing numerical data, and organizing a research workplace. - teach the basics of calculation, modeling, prediction of the biological activity of chemical compounds - to give the skill to work with basic and specialized computer programs used in research activities in chemistry

<p>Оқытудың нәтижесі / Результат обучения / Learning outcome</p>	<p>1-химиялық қосылыстардың биологиялық белсенділігі туралы ақпаратты іздеу әдістемесі мен техникасын меңгерген. 2-органикалық қосылыстардың молекулалық құрылымының дескрипторларын есептейді 3-тірі тіршілік үшін органикалық заттардың биологиялық белсенділігін белгілеудің негізгі әдістері мен тәсілдерін біледі 4-органикалық қосылыстардың қасиеттерін болжаудың жалпы әдіснамасын біледі, әртүрлі тәсілдерді пайдалана отырып, органикалық қосылыстардың биологиялық белсенділігінің әртүрлі түрлерін модельдейді, есептейді, болжайды 5-Зерттеу үшін кіріс деректерін талдай алады және іріктей алады 6-Excel, Dragon, MarvinS-ketch, ChemSketch бағдарламаларында жұмыс істей алады. 7-құбылыстар мен процестерді зерделеу және түсіндіру үшін жаратылыстану-ғылыми білімді интеграциялайды, оларды ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау процесінде қолданады 8-сандық деректерді статистикалық өңдеу дағдыларын меңгерген</p>	<p>1 – владеет методикой и техникой поиска информации о биологической активности химических соединений. 2 – рассчитывает дескрипторы молекулярной структуры органических соединений 3 – знает основные методики и подходы установления биологической активности органических соединений для живых существ 4 – владеет общей методологией прогнозирования свойств органических соединений, моделирует, рассчитывает, прогнозирует различные типы биологической активности органических соединений используя различные подходы 5 – умеет анализировать и отбирать входные данные для исследования 6 – обладает навыками работы в программах Excel, Dragon, MarvinSketch, ChemSketch. 7 – интегрирует естественнонаучные знания для изучения и объяснения явлений и процессов, использует их в процессе выполнения научно-исследовательских работ 8 – владеет навыками статистической обработки численных данных</p>	<p>1 – owns the methodology and technology for finding information about the biological activity of chemical compounds. 2 – can calculate molecular structure descriptors of organic compounds 3 – knows the basic techniques and approaches for establishing the biological activity of organic compounds for living things 4 – owns a general methodology for predicting the properties of organic compounds 5 – can analyze and select input data for research 6 – has skills in Excel, Dragon, MarvinSketch, ChemSketch. 7 – is able to model, calculate, predict various types of biological activity of organic compounds using various approaches 8 – owns the skills of statistical processing of numerical data</p>
--	--	---	--

<p>Пәннің қысқаша сипаттамасы / Краткое описание дисциплины / Discipline Summary</p>	<p>Хемоинформатиканың маңызды міндеттерінің бірі ретінде белгілі бір биологиялық белсенділігі бар химиялық заттарды іздеу мәселесі. Құрылымдық формулаға сүйене отырып, заттардың қасиеттерін априорлы бағалауға мүмкіндік беретін әдістерді әзірлеу. QSAR-бағыт-сандық корреляцияларды зерттеу құрылымы-белсенділік. Дескрипторлар көмегімен химиялық қосылыстар құрылымының сипаттамасы-зат молекулаларының әртүрлі сипаттамалары. Биологиялық белсенділік параметрлерінің зат құрылымынан тәуелділік модельдерін құру алгоритмдері. Дәрі-дәрмектерді іздеу және құрастыру үшін, сондай-ақ химиялық заттардың қауіпсіздігін бағалау үшін QSAR әдісін қолдану.</p>	<p>Проблема поиска химических веществ с определенной биологической активностью как одна из важнейших задач хемоинформатики. Разработка методов, позволяющих априорно оценивать свойства веществ, исходя из структурной формулы. QSAR - направление - исследование количественных корреляций структура-активность. Описание структуры химического соединения с помощью дескрипторов – разнообразных характеристик молекул вещества. Алгоритмы построения моделей зависимости параметров биологической активности от структуры вещества. Применение метода QSAR для поиска и конструирования лекарств, а также для оценки безопасности химических веществ.</p>	<p>The problem of searching for chemicals with a certain biological activity as one of the most important tasks of chemoinformatics. Development of methods allowing a priori assessment of the properties of substances based on the structural formula. QSAR - direction - the study of quantitative correlations of structure-activity. Description of the structure of a chemical compound using descriptors - various characteristics of the molecules of a substance. Algorithms for constructing models of the dependence of biological activity parameters on the structure of matter. Application of the QSAR method for the search and construction of drugs, as well as for assessing the safety of chemicals.</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>