

<p><b>БЕКІТЕМІН</b> «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» ІІЖК РМК Оқу ісі жөніндегі проректор Өлтірбаев Е.А. 2020 ж.</p>	<p><b>УТВЕРЖДАЮ</b> Первый проректор - проректор по учебной работе РГП ПХВ «Евразийский национальный университет» им. Л.Н. Гумилева</p>	<p><b>APPROVED BY</b> First Vice-Rector – Vice-Rector for Academic Affairs RSE REM “The L.N. Gumilyov Eurasian National University”</p>
---	---	---

2020 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған 7M05306 - Физикалық химия білім бағдарламасы бойынша элективті пәндер каталогы  
Каталог элективных дисциплин по образовательной программе 7M05306 – Физическая химия для обучающихся приема 2020 года  
Elective courses catalogue of the education program 7M05306 – Physical chemistry for the students of the 2020 year admission

№	Пәнің циклі / Цикл дисциплины /Cycle of the course	Пәнін атауы / Название дисциплины / Name of the course	Кредит / Кредит / Credit	Қысқаша аннотация / Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisites
<b>I семестр / I семестр / Semester 1</b>					
<b>ЖОО компоненті / Вузовский компонент / University Components</b>					
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
1	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Физикалық химияның теориялары мен мәселелері Теории и проблемы физической химии Theories and problems of physical chemistry	5	Пәнің мазмұны келесі тақырыптарды қарастырады: статикалық термодинамиканың элементтері және негізгі түсініктері; неравновесных процестердің термодинамикасының негіздері; электролит ерітінділерін қалыптастыру тетігі, электрод процестерінің кинетикасы және т.б. туралы заманауи көзқарас. Содержание дисциплины предусматривает изучение следующих тем: элементы и основные понятия статической термодинамики; основы термодинамики неравновесных процессов; современное воззрение на механизм образования растворов электролитов, на кинетику электродных процессов и т.д. The content of the discipline provides for the study of the following topics: elements and basic concepts of static thermodynamics; fundamentals of thermodynamics of nonequilibrium processes; modern view on the mechanism of formation of solutions of electrolytes, on the kinetics of electrode processes, etc.	Физикалық химия Физическая химия Physical Chemistry
2	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<i>Нанобөлшектер құрылымы мен физика химиялық жүйелердің физикалық химиясы</i> <i>Физическая химия наноразмерных систем</i> <i>Physical chemistry of nanodimensional systems</i>	5	Нанобөлшектер құрылымы мен физика химиялық қасиеттері. Молекула кластерлерінің түзілуі. Өлшемдік эффект. Кластерлерді квантық химиялық сипаттау жолдары. Механохимия. Основные характеристики наночастиц и дисперсных систем. Размерный эффект. Образование кластеров молекул. Подходы к кванто-химическому описанию кластеров. Физико-химическая диагностика-ка наночастиц. Механохимия. The main characteristics of nanoparticles and disperse systems. Size effect. Formation of clusters of molecules. Approaches to the quantum-chemical description of clusters. Physico-chemical diagnostics of nanoparticles. Mechanochemistry.	Бейорганикалық химия Неорганическая химия Inorganic chemistry
3	БП ТК	Ғылым және білімдегі	5	Пәнің мазмұны келесі тақырыптарды қарастырады: ақпараттық технологиялар және	Кванттық механика

	БД КВ BD EC	компьютерлік технологиялар Компьютерные технологии в науке и образовании Computer technologies in science and education		мәдениет, білім беру жүйесін ақпараттандыру, деректерді ұйымдастыру, сақтау және оңдеу технологиялары. Содержание дисциплины предусматривает изучение следующих тем: информационные технологии и культура, информатизация системы образования, технологии организации, хранения и обработки данных. The content of the discipline provides for the study of the following topics: Information technology and culture, informatization of the education system; technologies of organization, storage and data processing.	негіздері және компьютерлік химия Основы квантовой механики и компьютерная химия Fundamentals of quantum mechanics and computer chemistry
4	БП ТК БД КВ BD EC	<i>Химиядағы математикалық модельдеу</i> <i>Математическое моделирование в химии</i> <i>Mathematical modeling in chemistry</i>	5	Пәннің мазмұны келесі тақырыптарды қарастырады: кибернетика әдісі; химия және химиялық технологиядағы кибернетика және кибернетика әдістерін қолдану; кез-келген химиялық-технологиялық үдерісті зерттеу заманауи ақпараттық технология принциптеріне негізделген және т.б. Содержание дисциплины предусматривает изучение следующих тем: методы кибернетики; применение кибернетики и методов кибернетики в химии и химической технологии; исследование любого химико-технологического процесса основаны на принципах современных информационных технологий и т.д. The content of the discipline provides for the study of the following topics: methods of cybernetics; application of cybernetics and cybernetic methods in chemistry and chemical technology; the study of any chemical-technological process is based on the principles of modern information technology, etc.	Ғылым және білімдегі компьютерлік технологиялар Компьютерные технологии в науке и образовании Computer technologies in science and education
5	БП ТК БД КВ BD EC	Аналитикалық химияның таңдаулы тараулары Избранные главы аналитической химии Selected chapters of Analytical chemistry	5	Пән қосарланған химиялық реакциялардың тепе-теңдік константаларынан термодинамикалық тұрғымен, қышқыл-негіздік теорияларды салыстырмалы талдау; қышқыл-негіздік, тотығу-тотықсыздану, тепе-теңдігі және оның графикалық анализі; тұнбаның ерігіштігін есептеу және т.б. Дисциплина изучает термодинамический вывод констант равновесия сопряженных химических реакций; сопоставительный анализ кислотно-основных теорий; кислотно-основное, окислительно-восстановительное равновесие и его графический анализ; расчет растворимости осадков и т.д. Discipline studies the thermodynamic derivation of the equilibrium constants of conjugate chemical reactions; comparative analysis of acid-base theories; acid-base, oxidation-reduction equilibrium and its graphical analysis; calculation of sediment solubility, etc.	Аналитикалық химия Аналитическая химия Analytical chemistry
6	БП ТК БД КВ BD EC	<i>Аналитикалық химиядағы сорбциялық процестер</i> <i>Сорбционные процессы в аналитической химии</i> <i>Sorption processes of analytical chemistry</i>	5	Пәннің мазмұны келесі тақырыптарды қарастырады: сорбциялық процестердің негізгі үлгілері; аналитикалық химиядағы сорбциялық процестерді қолдану, сорбция түрлері және олардың механизмдері. Содержание дисциплины предусматривает изучение следующих тем: основные закономерности сорбционных процессов; применение сорбционных процессов в аналитической химии, виды сорбции и их механизмы. The content of the discipline provides for the study of the following topics: basic patterns of sorption processes; application of sorption processes in analytical chemistry, types of sorption and their mechanisms.	Аналитикалық химияның таңдаулы тараулары Избранные главы аналитической химии Selected chapters of Analytical chemistry
<b>2 семестр / 2 семестр / Semester 2</b>					
<b>ЖОО компоненті/Вузовой компонент/University Components</b>					
7	КІ ЖООК ПД ВК PD UK	Органикалық қосылыстардың және полимерлердің құрылымы мен реакциялық қабілеттілігі	5	Пәннің мазмұны келесі тақырыптарды қарастырады: реакция ардың механизмдері мен түрлері; реакция механизмдерін анықтау әдістері; кинетикалық және термодинамикалық реакция шарттары; аралық бөлшектердің жалпы сипаттамалары;	Органикалық қосылыстардың теориялық негіздері

		Структура и реакционная способность органических соединений и полимеров Modern problems of organic chemistry and chemistry of polymers		түрлі реакциялар механизмдері. Содержание дисциплины предусматривает изучение следующих тем: классификации механизмов и типов реакций; методы установления механизмов реакций; кинетические и термодинамические условия реакций; общая характеристика промежуточных частиц; механизмы различных реакций. The content of the discipline provides for the study of the following topics: classification of mechanisms and types of reactions; methods for establishing reaction mechanisms; kinetic and thermodynamic reaction conditions; general characteristics of intermediate particles; mechanisms of various reactions.	Теоретические основы органической химии Theoretical foundations of organic chemistry
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
8	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Комплексті қосылыстар химиясының таңдаулы тараулары Избранные главы химии комплексных соединений Selected chapters of the chemistry of complex compounds	5	Пән күрделі қосылыстардағы химиялық байланыстың қазіргі күйін зерттейді; түрлі комплексті қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері; күрделі қосылыстардың реакциялар кинетикасы және механизмі; комплексонаттарды және олардың металлдармен комплекстерін дайындау, комплексондар және олардың металлдармен комплекстерін қолдану т.б. Дисциплина изучает современное состояние теории химической связи в комплексных соединениях; строение и свойства различного типа комплексных соединений; кинетика и механизм реакций комплексных соединений; получение комплексонов и их комплексов с металлами, применение комплексонов и их комплексов с металлами и т.д. The discipline studies the current state of the theory of the chemical bond in complex compounds; structure and properties of various types of complex compounds; kinetics and mechanism of reactions of complex compounds; the preparation of complexonates and their complexes with metals, the use of complexons and their complexes with metals, etc.	Комплексті қосылыстар химиясының негіздері Основы химии комплексных соединений Principles of chemistry of complex compounds
9	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<i>Ажыратып алудың мембраналық әдістері</i> <i>Мембранные методы разделения</i> <i>Membrane separation methods</i>	5	Пән ажыратып алудың мембраналық әдістерін, қолданылатын мембрана түрлерін, оларды синтездеу әдістерін, қолдану салаларын, мембраналық тепе-теңдік заңдылықтарын, мембраналық жүйелерді қарастырады. Дисциплина изучает мембранные методы разделения; применяемые виды мембран; их методы синтеза и области применения; закономерности мембранного равновесия; мембранные системы. The discipline studies membrane separation methods; applied types of membranes; their methods of synthesis and application; regularity of membrane equilibrium; membrane systems.	Физикалық химия Физическая химия Physical Chemistry
10	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Бейорганикалық қосылыстардың құрылымы мен реакциялық қабылеттілігі Структура и реакционная способность неорганических соединений The structure and reactivity of inorganic compounds	5	Барлық химиялық элементтер мен олардың бейорганикалық қосылыстарының құрылымын, реактивтілігін және қасиеттерін зерттеуге байланысты пән, органикалық заттарда қоспағанда, барлық химиялық қосылыстарды қарастырады. Заманауи технологияларға қажетті қасиеттері бар жаңа материалдарды жасау жолдарын зерттеу және ғылыми негіздеу. Дисциплина, связанная с изучением строения, реакционной способности и свойств всех химических элементов и их неорганических соединений, за исключением органических веществ. Цель состоит в разработке и научном обосновании способов создания новых материалов с нужными для современной техники свойствами. The discipline, connected with the study of the structure, reactivity and all chemical elements and their inorganic compounds, is excluded from organic chemistry. CEL develops and develops new technologies to create new materials with modern technologies.	Бейорганикалық химия Неорганическая химия Inorganic chemistry

11	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<i>Қайтымсыз процестердің термодинамикасы</i> <i>Термодинамика необратимых процессов</i> <i>Thermodynamics of irreversible processes</i>	5	Қайтымсыз процестердің термодинамикасы әдісінің принциптері. Көлік және химиялық кинетика құбылыстарына қолданылатын қайтымсыз процестердің формальды теориясы және т.б. Принципы метода термодинамики необратимых процессов. Формальная теория скорости необратимых процессов, применяемая к явлениям переноса и химической кинетики и т.д. Principles of the method of thermodynamics of irreversible processes. The formal theory of the rate of irreversible processes, applied to the phenomena of transport and chemical kinetics, etc.	Физикалық химия Физическая химия Physical chemistry
<b>Земестр /Земестр / Semester 3</b>					
<b>ЖОО компоненті/Вузовский компонент/University Components</b>					
12	КП ЖООК ПД ВК РД УК	Жартылай өткізгіштерді алудың физика-химиялық негіздері Физико-химические основы синтеза полупроводников Physico-chemical fundamentals of semiconductor	5	Пәнінің мазмұны: аса таза жартылай өткізгіш қосылыстарды алу; жартылай өткізгіш материалдарды алудың ең кең таралған әдістері; балқыманың бірыңғай кристалдарын алу, контейнердегі балқыманың бағыттық және аймақтық кристаллизациясы, аймақтың балқу әдісі, сублимация әдістері және химиялық реакциялар және т.б. әдістер. Содержание дисциплины предусматривает: получение особо чистых полупроводниковых соединений; наиболее распространенные способы получения полупроводниковых материалов: вытягивание из расплава выращиванием монокристаллов, методы направленной и зонной кристаллизации расплава в контейнере, метод бестигельной зонной плавки, методы сублимации и химических транспортных реакций и т.д. The content of the discipline includes: obtaining especially pure semiconductor compounds; the most common methods for obtaining semiconductor materials are: extraction of single crystals from the melt, methods of directional and zone crystallization of the melt in the container, method of crucible zone melting, methods of sublimation and chemical transport reactions, etc.	Физикалық химия Физическая химия Physical Chemistry Кванттық механика компьютерлік химия және Основы квантовой механики и компьютерная химия Fundamentals of quantum mechanics and computer chemistry
<b>Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components</b>					
13	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Наножүйелер құрылымы және фотоника Структура наносистем и фотоника Structure of nanosystems and photonics	6	Пән наномөлшерлі және дисперті жүйелердің негізгі сипаттамаларын қарастырады, яғни өлшеу әсері; нанобөлшектердің құрылымы мен физика-химиялық қасиеттері; молекулалық кластерлерді қалыптастыру, нанобөлшектердің физико-химиялық диагностикасы, нанокұрылымды жүйелерді синтездеудің физикалық әдістері, наножүйелер мен фотониканың құру. Дисциплины рассматривает основные характеристики наномерных и дисперсных систем; эффект измерения; структура и физико-химические свойства наночастиц; формирование молекулярных кластеров, физико-химическая диагностика наночастиц, физические методы синтеза наноструктурных систем, построение наносистем и фотоники. Disciplines examines the main characteristics of nanoscale and disperse systems; measurement effect; structure and physico-chemical properties of nanoparticles; the formation of molecular clusters, the physico-chemical diagnostics of nanoparticles, the physical methods of synthesis of nanostructured systems, the construction of nanosystems and photonics.	Нanomатериалдар химиясының негіздері Основы химии наноматериалов Fundamentals of chemistry of nanomaterials
14	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<i>Биологиялық процестердің химиялық негіздері</i> <i>Химические основы биологических</i>	6	Пәнінің мазмұны тірі материя химиясын зерттеу, химиялық құрылым, қолдану, зерттеу, өмірге қажетті қосылыстардың маңызды кластарының химиялық қасиеттері мен биологиялық функцияларын зерттеу, олардың тірі организмдердегі химиялық түрлену жолдары және	Органикалық химияның қазіргі кездегі мәселері Современные проблемы



		<i>processes</i> <i>Chemical bases of biological processes</i>		<p>асы өзгерістердің маңыздылығы.</p> <p>Содержание дисциплины предусматривает изучение химизм живой материи, изучение особенностей химического строения, химических свойств и биологических функций важнейших классов жизненно необходимых соединений, путей их химических превращений в живых организмах и значения этих превращений.</p> <p>The content of the discipline includes the study of the chemistry of living matter, the study of the chemical structure, chemical properties and biological functions of the most important classes of vital compounds, the ways of their chemical transformations in living organisms, and the significance of these transformations.</p>	органической химии Modern problems of organic chemistry
15	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Қатты дененің қазіргі заманғы физикалық химиясы Современная физическая химия твердого тела Modern physical solid state chemistry	6	<p>Пән химия және қатты денелер физикасына қатысты бір қатар мәселелерді, яғни кристалдар құрылымының симметриялары, кристалдағы атомдардың кенестіктік орналасуы және олардың химиялық байланыстары, сондай-ақ кристалдық заттардың құрылымын олардың химиялық қасиеттеріне әсерін зерттейді.</p> <p>Дисциплина рассматривает целый ряд вопросов касающихся химии и физики твердых тел: симметрия строения кристаллов, пространственное расположение атомов в кристалле и их химическое связывание, а также исследует влияние структуры кристаллических веществ на их химические свойства.</p> <p>The discipline deals with a whole series of questions concerning the chemistry and physics of solids: the symmetry of the structure of crystals, the spatial arrangement of atoms in the crystal and their chemical binding, and also studies the effect of the structure of crystalline substances on their chemical properties.</p>	Физикалық химияның қазіргі кездегі мәселері Теория и проблемы физической химии Theories and problems of physical chemistry
16	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<i>Биология және экология негіздері</i> <i>Биология с основами экологии</i> <i>Biology with fundamentals of ecology</i>	6	<p>Пәннің мазмұны тірі материя химиясын зерттеу, химиялық құрылымды зерттеу, өмірге қажетті қосылыстардың маңызды кластарының химиялық қасиеттері мен биологиялық функцияларын зерттеу, олардың тірі организмдердегі химиялық түрлену жолдары және осы өзгерістердің маңыздылығы.</p> <p>Содержание дисциплины предусматривает изучение химизм живой материи, изучение особенностей химического строения, химических свойств и биологических функций важнейших классов жизненно необходимых соединений, путей их химических превращений в живых организмах и значения этих превращений.</p> <p>The content of the discipline includes the study of the chemistry of living matter, the study of the chemical structure, chemical properties and biological functions of the most important classes of vital compounds, the ways of their chemical transformations in living organisms, and the significance of these transformations.</p>	Органикалық химияның қазіргі кездегі мәселері Современные проблемы органической химии Modern problems of organic chemistry
17	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Молекулаларлық әрекеттесу және супрамолекулалық жүйелердің өзіндік ұйымдастырылуы Межмолекулярные взаимодействия и самоорганизация супрамолекулярных систем Intermolecular interactions and self-organization of supramolecular systems	5	<p>Пән молекулаларлық әрекеттесулердің негізгі түрлерін, супрамолекулалық жүйелердегі молекулаларлық байланыстардың түрлерін, өзіндік ұйымдастырылу, молекулалық тану, кооперативті әсерлер және түзілетін қосылыстардың түрлерін, кристалды және биоәрекеттесулер және өздігінен ұйымдастырылу, зерттеу әдістері және қолдану салалары қарастырады.</p> <p>Дисциплина изучает основные типы молекулярных взаимодействий: типы молекулярных взаимодействий в супрамолекулярных системах, их собственная организация, молекулярное распознавание, кооперативные эффекты и типы соединений; кристаллическое и биосистемное взаимодействие и самоорганизация, методы исследований и приложения.</p> <p>Discipline studies the main types of molecular interactions; types of molecular interactions in supramolecular systems, their own organization, molecular recognition, cooperative effects</p>	Физикалық химияның қазіргі кездегі мәселері Теория и проблемы физической химии Theories and problems of physical chemistry

				and types of compounds; crystalline and biosystemic interaction and self-organization, research methods and applications.	
18	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<i>Полимерлердің физикалық химиясы</i> <i>Физическая химия полимеров</i> <i>Physical chemistry of polymers</i>	5	Пән полимерлердің физика механикалық қасиеттерін, деформациялық сипаттамалары, полимерлерден алынған жаңа материалдардың замануи физика химиялық талдау әдістерін қарастырады. Дисциплина изучает механические свойства физики полимеров; деформационные характеристики; современные физико-химические методы анализа новых материалов из полимеров. Discipline studies the mechanical properties of polymer physics; deformation characteristics; modern physicochemical methods for the analysis of new materials from polymers.	Полимерлер химиясы мен физикасы Химия и физика полимеров Chemistry and physics of polymers

Кафедра отырысында қарастырылды және бекітілді

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры

Considered and approved at the meeting of the department

Күні / data / date \_\_\_\_\_ 2020 хаттама / протокол / Record № \_\_\_\_\_

Ташенов А.К.  
(Аты-жөні/ФИО/Name)

  
(Қолтаңбасы/подпись/signature)

\_\_\_\_\_ (дата/күні/date)