

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова
Факультет Естествознания

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ МОДУЛЕЙ НА 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

6B05302-Химия



АКТОБЕ

Утверждено
 Декан факультета естественных наук
 Г.Б. Адманова
 «28» 01 2025 г.

Каталог элективных модулей на 2025–2026 учебный год
 2 курс

Специальность: 6В05302-Химия
 Срок обучения: 4 года

Год приема: 2024 г.

Компонент (ВК/КВ)	Коды дисциплины	Название дисциплины	Семестр	Количество кредитов
Модуль 5 - Физика и физическая химия (14 академических кредита(-ов))				
БД ВК	Fiz 2204	Физика	3	5
БД ВК	FH 2205	Физическая химия	3	5
БД ВК	HKS 2206	Химия координационных соединений	4	4
Модуль 6 – Основы химии, (26 академических кредит(-ов))				
БД ВК	АН (1) 2207	Аналитическая химия 1	3	5
БД ВК	ОН (1)2208	Органическая химия 1	3	5
БД ВК	АН (2) 2209	Аналитическая химия 2	4	6
БД ВК	ОН (2) 2210	Органическая химия 2	4	5
БД ВК	КН 2211	Коллоидная химия	4	5
Модуль 7- Философия и основы научных исследований (16 академических кредита(-ов))				
ООД ОК	Fil 2108	Философия	3	5
БД ВК	UR 2212	Ұлттық руханият	3	3
БД ВК	MNI 2213	Методы научных исследований	4	5
БД		Производственная практика	4	3

Модуль 5 -Физика и физическая химия

Дублин дескрипторы: А) В) С) D) E).

Название предмета: Физика

Автор программы: Иманчиев А.

Цель изучения курса: наука о природе, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие её закономерности.

Краткое содержание дисциплины: Курс изучает основные законы физики, на которых базируются физические дисциплины, знакомит с основными разделами физики, теоретическими основами методов анализа и физико-химических методов исследования, формирует ключевые компетенции организации профессиональной деятельности и необходимые для эффективной решение профессиональных задач.

Пререквизиттері: Неорганическая химия-1, Неорганическая химия -2.

Постреквизиттері: Физико-химические методы анализа, Основы нанохимии и нанотехнологии

Ожидаемые результаты обучения:

А) Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработкой результатов исследований;

В) Планирует и проводит эксперименты, анализирует химические и биохимические процессы с использованием современных методов исследований, обрабатывает и представляет результаты экспериментов, владеет навыками академического письма;

С) Уметь работать в различных установках, основанных на использовании электрического тока;

Д) Знать физико-химические процессы, осваивая направление протекания различных уметь проводить химический анализ и обрабатывать результаты;

Е) Развивать умение вычислять заданную энтальпию, энтропии в стандартных условиях без проведения некоторых химических реакций.

Дублин дескрипторы: А) В) С) D) E).

Название предмета: Физическая химия

Автор программы: Убайдуллаева Н.А.

Цель изучения курса: формирование у студентов фундаментальных знаний о физико-химических процессах, термодинамических и кинетических принципах, а также практических навыков применения этих знаний для анализа химических реакций, исследования свойств веществ и решения прикладных задач в различных областях науки и промышленности;

Краткое содержание дисциплины: Физическая химия — это раздел химии, который изучает фундаментальные физические принципы, лежащие в основе химических процессов. Дисциплина охватывает такие темы, как термодинамика, химическая кинетика, растворы, химические и фазовые равновесия в системах, электрохимия и катализ. Физическая химия объясняет, как происходят химические реакции, каким образом распределяются энергии в системе, и как свойства веществ зависят от молекулярной структуры. Она играет ключевую роль в разработке новых материалов, катализаторов, а также в понимании процессов в биологических системах и промышленных технологиях.

Пререквизиттері: Неорганическая химия-1, Неорганическая химия -2.

Постреквизиттері: Физико-химические методы анализа, Основы нанохимии и нанотехнологии

Ожидаемые результаты обучения:

А) Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов;

В) Демонстрирует понимание законов химии, химической термодинамики и кинетики, физико-химических закономерностей протекания процессов, методами синтеза химических соединений, ориентируется в современных тенденциях развития химической науки;

С) Уметь работать в различных установках, основанных на использовании электрического тока;

- Д) Знать физико-химические процессы, осваивая направление протекания различных уметь проводить химический анализ и обрабатывать результаты;
- Е) Развивать умение вычислять заданную энтальпию, энтропии в стандартных условиях без проведения некоторых химических реакций.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) Е).

Наименование дисциплины: Химия координационных соединений

Автор программы: Алмуратова К.К.

Цель изучения курса: формировать основные принципы координационной теории Вернера и образования комплексных соединений;

Краткое содержание дисциплины: В курсе рассматриваются основные понятия координационной теории, номенклатура комплексных соединений, устойчивость комплексных соединений в водном растворе, классические теории образования комплексных соединений, водородные связи, строение комплексных ионов, изомерия, квантово-механические теории образования комплексных соединений, некоторые группы комплексных соединений, теоретические знания о зависимости комплексной способности элементов от места в периодической системе Д. И. Менделеева.

Пререквизиты: Математика, Неорганическая химия -1,2, Аналитическая химия;

Постреквизиты: Дисциплины уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты (квалификация, навык и компетентность):

- А) Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов;
- В) Демонстрирует понимание законов химии, химической термодинамики и кинетики, физико-химических закономерностей протекания процессов, методами синтеза химических соединений, ориентируется в современных тенденциях развития химической науки;
- С) Уметь синтезировать координационных соединений в лабораторных условиях;
- Д) Знает основные понятия и определения, номенклатуру и классификацию химии координационных соединений;
- Е) Способен применять знания о классических теориях образования и устойчивости комплексных соединений в водном растворе в конкретных практических ситуациях;

Модуль 6 – Основы химии

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) Е).

Наименование дисциплины: Аналитическая химия-1

Авторы программы: Досанова Б.Б.

Цель изучения курса: знание основные направления будущей деятельности студентов при получении полноценного качественного образования в области химии; теоретические основы аналитической химии, технику и методику химических методов качественного анализа.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс рассматривает качественный состав компонентов в анализируемой пробе, неизвестного состава. Используя аналитические методы, распознает и называет состав химических соединений. Анализирует вещества с точки зрения их принадлежности к определенным группам. Формируется навыки проведения лабораторных и практических работ по определению элементного состава различных неорганических и органических соединений сложного состава.

Пререквизиты: неорганическая химия 1, неорганическая химия 2.

Постреквизиты: аналитическая химия 2, органическая химия 2, физическая химия, коллоидная химия.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя

физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработки результатов исследований;

В) Руководствуется принципами экологической безопасности, использует современные методы анализа при определении физико-химических показателей воздуха, воды, почвы при проведении мониторинга состояния окружающей среды;

С) Применяет современные физико-химические методы количественного анализа для определения химического состава и структуры веществ, выбирает эффективный метод исследования и формулирует выводы по результатам исследований;

Д) Умение применять теоретические законы качественного анализа, теоретические основы технологии обучения химии в лаборатории, в расчетах;

Е) Умение оценивать значимость, эффективность материала, соответствие.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) Д) Е)

Наименование дисциплины: Органическая химия 1

Авторы программы: Дузелбаева С.Д.

Цель изучения курса: Рассмотрение строения и свойств органических соединений в контексте теории А.М. Бутлерова.

Краткое содержание дисциплины: Курс рассматривает классификацию, строение и свойства, гомологический ряд, изомерию, методы получения и физико-химические свойства, области применения органических веществ. Обсуждается классификация и механизм протекания химических реакций, используемых при получении органических веществ, изучении их химических свойств.

Пререквизиты: Школьные курсы химии, Неорганическая химия 1.

Постреквизиты: Органический синтез, Химия ВМС.

Ожидаемые результаты обучения:

А) Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов;

В) Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработки результатов исследований;

С) Планирует и проводит эксперименты, анализирует химические и биохимические процессы с использованием современных методов исследований, обрабатывает и представляет результаты экспериментов, владеет навыками академического письма;

Д) Самостоятельно уметь определять специфические свойства органических соединений;

Е) Владеть физико-химическими свойствами, теорией, принципами органических соединений, понимать научное направление и уметь делать выводы;

Дублинские дескрипторы: А) В) С) Д) Е).

Наименование дисциплины: Аналитическая химия 2

Авторы программы: Досанова Б.Б.

Цель изучения курса: знание основные направления будущей деятельности студентов при получении полноценного качественного образования в области химии; теоретические основы аналитической химии, технику и методику химических методов количественного анализа.

Краткое содержание дисциплины: Курс рассматривает количественный состав компонентов в анализируемой пробе, определение содержания, т.е. массы, концентрации или количественных соотношений компонентов в анализируемом образце. При исследовании выбирают методы, основанные на измерении массы и объема определяемого вещества. Результаты количественного проведенного химического анализа студенты оценивают метрологическими характеристиками, как правильность, воспроизводимость и точность.

Пререквизиты: неорганическая химия, физическая химия, органическая химия-1, аналитическая

химия-1.

Постреквизиты: общая химическая технология, важные химические производства, нефтехимия, специальные дисциплины.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Осуществляет профессиональную деятельность, управляет химическими процессами с использованием современных методов анализа и достижений науки и техники;
- В) Планирует и проводит эксперименты, анализирует химические и биохимические процессы с использованием современных методов исследований, обрабатывает и представляет результаты экспериментов, владеет навыками академического письма;
- С) Применяет современные физико-химические методы количественного анализа для определения химического состава и структуры веществ, выбирает эффективный метод исследования и формулирует выводы по результатам исследований;
- Д) Владеет методикой выполнения количественного анализа, выполняет доклады по вопросам их применения на профессиональном уровне;
- Е) Выбирает эффективный метод количественного анализа, проводит анализ по полученным результатам.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) Е).

Наименование дисциплины: Органическая химия 2

Автор программы: Досмурзина Е.Б.

Цель изучения курса: ознакомление с видами и свойствами органических соединений

Краткое содержание дисциплины: В этом курсе студенты пополняют свои теоретические знания по органической химии 1. Сформулируют усложнение генетической связи между основными классами ароматических и гетероциклических органических соединений. Сумеют различать особенности и различия между ароматическими и алифатическими углеводородами.

Пререквизиты Школьные курсы химии, Неорганическая химия 1.

Постреквизиты: Общая химическая технология, Биохимия.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов;
- В) Планирует и проводит эксперименты, анализирует химические и биохимические процессы с использованием современных методов исследований, обрабатывает и представляет результаты экспериментов, владеет навыками академического письма;
- С) Уметь проводить качественный анализ и способы получения отдельных представителей органических соединений в лаборатории;
- Д) Иметь представление о свойствах органических соединений.
- Е) Уметь самостоятельно проводить органический синтез, знакомясь со свойствами органических соединений;

Дублинские дескрипторы А) В) С) D) Е).

Наименование дисциплины: Коллоидная химия

Автор программы: Убайдуллаева Н.А.

Цель изучения курса: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания принципов строения и поведения коллоидных систем, их свойств и методов получения. Студенты должны освоить ключевые аспекты межфазных явлений, стабилизации и коагуляции коллоидов, а также научиться применять полученные знания для решения задач в таких областях, как фармацевтика, пищевая промышленность, косметология и

другие сферы, где используются коллоидные системы.

Краткое содержание дисциплины: Коллоидная химия — это раздел химии, изучающий физико-химические свойства и поведение дисперсных систем, где одна фаза (дисперсная) состоит из частиц размером от 1 до 1000 нанометров, распределенных в другой фазе — дисперсионной среде. Коллоидные системы включают эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и пены. Важное значение в изучении коллоидной химии имеет строение и свойства таких систем, поскольку поведение частиц в них и их взаимодействие определяют многие процессы. Ключевую роль играют межфазные явления, такие как адсорбция, смачивание и поверхностное натяжение, которые оказывают влияние на стабильность коллоидов и их использование в различных областях.

Пререквизиты: Неорганическая химия-1, строение вещества.

Постреквизиты: Общая химическая технология, биохимия.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов;
- В) Планирует и проводит эксперименты, анализирует химические и биохимические процессы с использованием современных методов исследований, обрабатывает и представляет результаты экспериментов, владеет навыками академического письма;
- С) Обучение умению вычислять основные физико-химические показатели дисперсных систем;
- Д) Умение анализировать экспериментальными методами процессы, протекающие в поверхностных явлениях между фазами;
- Е) Знание полученных теоретических применять знания при решении технологических вопросов производства.

Дублинские дескрипторы А) В) С) Д) Е).

Наименование дисциплины: Методы научных исследований

Автор программы: Алтаева Г.С.

Цель изучения курса: обучение студентов элементам научного исследования, включающим методику постановки и проведения научно-исследовательской работы, а также выбора экспериментального оборудования, приобретение обучающимися опыта проведения экспериментальных работ, обработки результатов исследований и их оформления.

Краткое содержание дисциплины: Учебный курс позволяет получить знания по основным теоретическим положениям, практическим методам и приемам проведения научных исследований на базе современных достижений казахстанских и зарубежных ученых и овладеть навыками организации научно-исследовательской работы, включает рекомендации по подготовке, написанию и оформлению курсовых и дипломных работ, научной статьи, научного поиска, анализа, обработки данных.

Пререквизиты: Общая и неорганическая химия, неорганический синтез, физическая и коллоидная химия.

Постреквизиты: физико-химические методы анализа, аналитическая химия, органическая химия, биоорганическая химия, химия высокомолекулярных соединений, прикладная химия, идентификация органических соединений.

Ожидаемые результаты обучения:

- А) Осуществляет профессиональную деятельность, управляет химическими процессами с использованием современных методов анализа и достижений науки и техники;
- В) Планирует и проводит эксперименты, анализирует химические и биохимические процессы с использованием современных методов исследований, обрабатывает и представляет результаты экспериментов, владеет навыками академического письма;
- С) Применяет современные физико-химические методы количественного анализа для определения химического состава и структуры веществ, выбирает эффективный метод исследования и формулирует выводы по результатам исследований;

- D) Владеет навыками работы с научными базами, со средствами измерений и полученными экспериментальными данными;
- E) Умеет выполнять SWOT-анализ научных данных, оценивать риски и пути их предотвращения.

Заведующая кафедрой Тренова А.Е.

Обсуждены и утверждены на заседании кафедры Химии и химической технологии

Протокол № 6 от "22" январь 2025 года