

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова  
Факультет Естественных наук

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ МОДУЛЕЙ НА 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**6В05302-Химия**



АКТОБЕ



Каталог элективных модулей на 2026-2027 учебный год  
 2 курс

Специальность: 6В05302–Химия  
 Срок обучения: 4 года

Год приема: 2025 г.

Компонент (ВК/КВ)	Коды дисциплины	Название дисциплины	Семестр	Кол-во кредитов
<b>Модуль 5 - Математические и физические методы в химии (22 академических кредита(-ов))</b>				
БД ВК	VMat 2203	Высшая математика	3	5
БД ВК	Fiz 22004	Физика	4	5
БД ВК	FH_2205	Физическая химия	4	6
БД ВК	ZH 2206	Задачи по химии	3	6
<b>Модуль 6 - Основы химии (23 академических кредита(-ов))</b>				
БД ВК	АН (1) 2207	Аналитическая химия 1	3	6
БД ВК	ОН (1)2208	Органическая химия 1	3	6
БД ВК	АН (2) 2209	Аналитическая химия 2	4	6
БД ВК	ОН (2) 2210	Органическая химия 2	4	5
<b>Модуль 7- Профессиональная интеграция на основе науки и духовности (11 академических кредита(-ов))</b>				
БД ВК	UR 2211	Ұлттық руханият	3	3
БД ВК	MNI 2212	Методы научных исследований (курсовая работа)	4	5
БД		Производственная практика	4	3

## Модуль 5 –Математические и физические методы в химии

Дублин дескрипторы: А) В) С) D) E).

**Название предмета: Высшая математика**

**Автор программы:** Иманчиев А.

**Цель изучения курса:** познакомить студентов с математическими методами, теориями и моделированием, а также развить их навыки применения этих методов в научных исследованиях и решении технических и промышленных задач. Курс способствует развитию математического мышления и формирует у студентов навыки аналитического и абстрактного мышления.

**Краткое содержание дисциплины:** Цель курса — познакомить студентов с некоторыми математическими понятиями и методами, применяемыми в профессиональной сфере будущего специалиста. Этот курс охватывает такие темы, как основы линейной и векторной алгебры, элементы аналитической геометрии и основы математического анализа. Студенты также получают знания по дифференциальному и интегральному исчислению. Кроме того, они приобретают навыки эффективного профессиональной деятельности..

**Пререквизиттері:** неорганическая химия-1, неорганическая химия -2.

**Постреквизиттері:** физико-химические методы анализа, основы нанохимии и нанотехнологии

**Ожидаемые результаты обучения:**

- A) PO-2 Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработкой результатов исследований.
- B) Знать основные этапы развития математики; понимать и уметь применять базовые понятия, идеи и методы математики; овладеть методами алгебры; овладеть содержанием и методами элементарной математики; знать взаимосвязь между разделами элементарной математики и высшей математики;
- C) Уметь строить математические модели для решения задач различного уровня; создавать и изучать математические объекты с использованием аналитических методов; уметь применять знания и методы из других дисциплин в алгебре;
- D) Обеспечить самосовершенствование математических знаний и развить навыки аналитической геометрии для решения прикладных задач; уметь использовать аналитические методы на компьютере; совершенствовать логическое и алгоритмическое мышление;
- E) Уметь формировать знания и навыки в области преподавания; брать на себя ответственность за результаты своего профессионального уровня.

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:** Дисциплина изучает структуру современной Вселенной, наблюдение и анализ природных явлений, овладение основными законами и принципами физики, устанавливает четкие границы применения физических моделей и гипотез, теорий, а также четкие границы связей между естественнонаучными дисциплинами. Целью изучения данной дисциплины является формирование единого представления о Вселенной с помощью современной физики, применение основных законов и принципов физики в реальной жизни при объяснении явлений природы, решении практических задач.

**Пререквизиттері:** неорганическая химия-1, неорганическая химия -2.

**Постреквизиттері:** физико-химические методы анализа, основы нанохимии и нанотехнологии

**Ожидаемые результаты обучения:**

- A) PO-2 Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы

математической обработкой результатов исследований.

- В) РО-6 Демонстрирует понимание законов химии, химической термодинамики и кинетики, физико-химических закономерностей протекания процессов, методами синтеза химических соединений, принципов и методов искусственного интеллекта, включая квантовую химию, и методы моделирования, ориентируется в современных тенденциях развития химической науки.
- С) Умение работать на различных установках, использующих электричество
- Д) Умение проводить физико-химический анализ и обрабатывать результаты, владея ходом различных процессов;
- Е) Развитие умения рассчитывать некоторые химические реакции без их проведения, используя энтальпии и энтропии, заданные в стандартных условиях.

**Дублин дескрипторы:** А) В) С) D) E).

**Название предмета:** Физическая химия

**Автор программы:** Алтаева Г.С.

**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:** В курсе «Физическая химия» даются представления о термодинамических, равновесных, фазовых, кинетических, электрохимических, каталитических закономерностях, обеспечивающих условия существования состояния системы, роли внешних и внутренних параметров системы на возможность протекания процессов. Каждый раздел дисциплины дается с соответствующим математическим аппаратом сопровождения теоретических положений. Большое место отводится вопросам практического использования теоретических положений физической химии в научном химическом эксперименте и решении соответствующих задач

**Пререквизиттері:** неорганическая химия-1, неорганическая химия -2.

**Постреквизиттері:** физико-химические методы анализа, основы нанохимии и нанотехнологии

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-2 Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработкой результатов исследований.
- В) РО-6 Демонстрирует понимание законов химии, химической термодинамики и кинетики, физико-химических закономерностей протекания процессов, методами синтеза химических соединений, принципов и методов искусственного интеллекта, включая квантовую химию, и методы моделирования, 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.

**Дублин дескрипторы:** А) В) С) D) E).

**Название предмета:** Задачи по химии

**Автор программы:** Есназарова Г.Л.

**Цель изучения курса:** дать студентам навыки, необходимые для решения химических задач и применения основных теоретических принципов химии на практике. Курс направлен на обучение студентов пониманию химических реакций, взаимосвязи между свойствами и составом веществ, выполнению расчетов и анализу лабораторных экспериментов.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина, направленная на развитие у студентов навыков решения расчетных, логических и экспериментальных задач по основным разделам химии: общей, неорганической, органической, физической и аналитической. Курс формирует прочное понимание химических закономерностей, развивает аналитическое мышление и готовит студентов к научной работе, олимпиадам и исследовательской деятельности. Особое внимание уделяется методам расчета, интерпретации экспериментальных данных и моделированию химических процессов.

**Пререквизиттері:** неорганическая химия-1, неорганическая химия -2.

**Постреквизиттері:** физико-химические методы анализа, основы нанохимии и нанотехнологии

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-2 Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработки результатов исследований.
- В) РО-6 Демонстрирует понимание законов химии, химической термодинамики и кинетики, физико-химических закономерностей протекания процессов, методами синтеза химических соединений, принципов и методов искусственного интеллекта, включая квантовую химию, и методы моделирования, ориентируется в современных тенденциях развития химической науки.
- С) РО-10 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) Учащиеся смогут правильно решать математические задачи, анализируя химические уравнения, реакции и процессы. Они смогут самостоятельно решать задачи по стехиометрии, концентрации, молекулярной массе, газовым законам, изменениям энергии и другим основным химическим задачам.
- Е) Учащиеся смогут правильно записывать химические реакции в виде уравнений и освоить навыки эффективного их использования в задачах. Они смогут точно определять соотношения и количества веществ в химических реакциях.

## Модуль 6 – Основы химии

**Дублинские дескрипторы:** А) В) С) Д) 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:** высшая математика, неорганическая химия 1, неорганическая химия 2.

**Постреквизиты:** компьютерная химия, строение вещества, неорганический синтез

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-2 Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя

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

- В) РО-4 Руководствуется принципами экологической безопасности, использует современные методы анализа при определении физико-химических показателей воздуха, воды, почвы при проведении мониторинга состояния окружающей среды.
- С) РО-10 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) D) 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:** Органическая химия 2, органический синтез, Химия ВМС.

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-1 Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов.
- В) РО-6 Демонстрирует понимание законов химии, химической термодинамики и кинетики, физико-химических закономерностей протекания процессов, методами синтеза химических соединений, принципов и методов искусственного интеллекта, включая квантовую химию, и методы моделирования, ориентируется в современных тенденциях развития химической науки.
- С) РО-8 Применяет знания о свойствах, методах получения органических соединений, в том числе высокомолекулярных соединений.
- 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) D) 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 1, физическая химия, органическая химия-1, аналитическая химия-1.

**Постреквизиты:** общая химическая технология, важные химические производства, неорганический синтез

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-2 Владеет навыками анализа состава и свойств химических систем и процессов, применяя физические, химические, физико-химические методы исследования и методы математической обработки результатов исследований.
- В) РО-9 Проводит физико-химический анализ сырья и продукции химической, нефтяной и пищевой промышленности.
- С) РО-10 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. Сформулируют усложнение генетической связи между основными классами ароматических и гетероциклических органических соединений. Сумеют различать особенности и различия между ароматическими и алифатическими углеводородами.

**Пререквизиты** неорганическая химия 1, неорганическая химия 2, органическая химия 1

**Постреквизиты:** органический синтез, биохимия, химия высокомолекулярных соединений

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-1 Демонстрирует глубокие знания о строении и структуре, физических и химических свойствах, способах получения неорганических и органических соединений, закономерностях протекания химических процессов.
- В) РО-8 Применяет знания о свойствах, методах получения органических соединений, в том числе высокомолекулярных соединений.
- 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;

## Модуль 7 – Профессиональная интеграция на основе науки и духовности

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

**Наименование дисциплины:** Ұлттық руханият

**Автор программы:** Имангалиева Б.С.

**Цель изучения курса:** помочь студентам понять историю, культуру, традиции и духовные ценности своей страны, а также привить им чувство национальной гордости и самобытности.

Этот процесс направлен на сохранение и развитие духовного наследия нации.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс изучает систему духовных ценностей, казахское национальное бытие, этнокультурные начала духовности, национальное сознание, традиции, обычаи, веротерпимость, обряды, искусство, литературу, национальное воспитание, традиционную культуру, направленные на формирование широты мировоззрения, благожелательность и доброжелательность по отношению к другим, стремление к добрым ценностям. Изучение дисциплины формирует духовно-нравственную личность, воспитанную в духе уважения к мировым и общечеловеческим ценностям, народным традициям, духовному наследию.

**Пререквизиты:** неорганическая химия-1, неорганическая химия-2, физическая химия

**Постреквизиты:** методы научных исследований

**Ожидаемые результаты обучения:**

- A) PO-5 Усваивают знания в области социально-политических, правовых, духовно-культурных, экологических основ и основ экономики; умеет применять современные информационные технологии и искусственный интеллект для решения общественных и профессиональных задач; развивает навыки языковой и межкультурной коммуникации; формирует устойчивую позицию, основанную на принципах академической добросовестности, антикоррупционной культуры и национальных ценностей.
- B) PO- 12 Демонстрирует комплекс знаний и практических навыков в области финансовой, правовой, экологической грамотности, безопасности жизнедеятельности, антикоррупционной культуры и предпринимательства, осознанно применяя принципы устойчивого развития, ответственного потребления, правосознания и социальной ответственности в различных сферах личной и профессиональной деятельности.
- C) Учащиеся развивают глубокое понимание духовного наследия, культуры и традиций своего народа, у них формируется чувство гордости за историю и культуру нации. Они чувствуют себя частью своей нации и несут ответственность за сохранение и развитие национальной идентичности.
- D) Учащиеся развивают навыки применения этих ценностей в повседневной жизни, уважая национальные моральные и этические нормы, традиции, религиозные убеждения и культурное наследие казахского народа.
- E) Учащиеся понимают и высоко ценят исторические личности, важные события и национальные достижения своего народа. Формируется уважение к национальной истории и развиваются навыки извлечения уроков из прошлого.

Дублинские дескрипторы A) B) C) D) E).

**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:** Данный курс направлен на формирование системных представлений о содержании и методах научного исследования, приобретение знаний, умений, технологий и методов, позволяющих осуществлять исследования в разных сферах. Программа дисциплины основана на изучении методических рекомендаций по формулированию темы, цели и задач научного исследования; методологии теоретического и экспериментального исследований; анализу исследований и формулированию выводов и предложений. Значительное внимание уделено внедрению и эффективности научных исследований, а также правилам оформления научно-исследовательских и дипломных работ.

**Пререквизиты:** современные методы анализа, анализ загрязнителей окружающей среды, анализ пищевых продуктов

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

**Ожидаемые результаты обучения:**

- А) РО-3 Осуществляет профессиональную деятельность, управляет химическими процессами с использованием современных методов анализа и достижений науки и техники.
- В) РО-5 Усваивают знания в области социально-политических, правовых, духовно-культурных, экологических основ и основ экономики; умеет применять современные информационные технологии и искусственный интеллект для решения общественных и профессиональных задач; развивает навыки языковой и межкультурной коммуникации; формирует устойчивую позицию, основанную на принципах академической добросовестности, антикоррупционной культуры и национальных ценностей.
- С) РО-10 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 методами научного исследования и академического письма и применяет их в учебной сфере;
- Е) Уметь применять на практике знания, умения и навыки, полученные на основе научно-исследовательской работы;

Заведующая кафедрой Дузелбаева С.Д.

Обсуждены и утверждены на заседании кафедры Химии и пищевой технологии

Протокол № 6 от "8" январь 2026 года