

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
www.kazmkpu.kz

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Алматы
2023

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА: 6В05301 ХИМИЯ

1. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Основы правовой грамотности и антикоррупционной культуры

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля GES -1

Наименование модуля: Модуль общеобразовательных дисциплин

Пререквизиты: Основы права (школьный курс)

Цель: формирование юридически грамотной, законопослушной личности, знающей свои права и обязанности, нетерпимой к любым проявлениям коррупции

Краткое описание: Курс направлен на формирование юридически грамотного, законопослушного человека. Студенты будут осведомлены о своих правах и обязанностях, проявлять нулевую терпимость к коррупции. Студенты смогут применять общественные, правовые и этические нормы казахстанского общества в своей деятельности. Курс развивает понимание законности, этических принципов и принципов противодействия коррупции в обществе.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Знать значение и роль правовой культуры в жизни общества, ее взаимосвязь с политической культурой личности и основные определения коррупции;

РОД 2 - Анализировать основные препятствия на пути к обеспечению неотъемлемых прав человека; роль прав человека в личной жизни и в жизни общества;

РОД 3 - Применять полученные знания в политическом анализе, в деятельности органов государственной власти, политических и общественных организаций, анализировать проблемы, связанные с коррупцией и противодействием ей;

РОД 4 - Быть способным к диалогу как способу отношения к правовой культуре и обществу.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Основы экологии и безопасной жизнедеятельности

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля GES -1

Наименование модуля: Модуль общеобразовательных дисциплин

Пререквизиты: Биология, География (школьная программа)

Цель: сохранение стабильности жизнедеятельности, путем анализа экологических процессов, формируя приоритетные направления и ставя конкретные задачи по сохранению природы.

Краткое описание: Дисциплина формирует у студентов современное экологическое образование и культуру, развивает навыки применения методов повышения безопасности технических средств и технологических процессов для безопасной жизнедеятельности. Раскрывает основные закономерности функционирования экосистем различного уровня организации, биосферы в целом, противоречия, возникающие во взаимоотношениях человека и природы, а также необходимость бережного отношения к природе и экологии.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Знает термины и понятия, определяющие основные признаки и особенности экосистем;

РОД 2 - Имеет представление о сложных отношениях, происходящих в природе, а также между обществом и природой;

РОД 3 - Может дать экологическую оценку ситуации в регионе и продвигать знания, полученные в результате работы во всех сферах своей деятельности;

РОД 4 - Может анализировать основные законодательные документы по экологической безопасности и современным экологическим проблемам.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Основы экономики и предпринимательства

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля GES -1

Наименование модуля: Модуль общеобразовательных дисциплин

Пререквизиты: Основы предпринимательства и бизнеса (школьный курс)

Цель: ознакомление студентов с основами экономики и предпринимательства, овладение понятийным аппаратом и основными формами ведения бизнеса.

Краткое описание: Дисциплина ориентирована на формирования у студентов навыков предпринимательства и делового мышления. Через комплексное представление закономерностей функционирования экономики, условий осуществления предпринимательской деятельности, ее внутренней и внешней среды, у студентов будут сформированы навыки разработки бизнес-плана, создания и успешного ведения собственного бизнеса.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Знать основные понятия в сфере экономики и предпринимательской деятельности;

РОД 2 - Уметь находить и использовать необходимую экономическую информацию; определять организационно-правовые формы организаций;

РОД 3 - Определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;

РОД 4 - Оценка бизнес-идеи и разработка бизнес-плана.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Основы лидерства и восприимчивость инноваций

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля GES -1

Наименование модуля: Модуль общеобразовательных дисциплин

Пререквизиты: нет

Цель: в процессе изучения дисциплины у ученика развиваются навыки постановки целей и задач, своевременного планирования групповой работы, решения проблем, чувства ответственности и эффективного общения.

Краткое описание: Курс способствует раскрытию и развитию лидерских качеств в личности каждого студента, развитию в нем навыков инновационной восприимчивости, как процесса адаптации к нововведениям, вызванным инновационными процессами, а так же использования в своей жизни и профессиональной деятельности результатов научно-технических процессов. Изучает современное состояние и перспективы развития лидерских качеств и человеческого фактора в управлении.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Понимает теоретические и прикладные исследования в области современных достижений менеджмента в РК и за рубежом с использованием современных научных методов;

РОД 2 - Знает как эффективно работать индивидуально и в коллективе;

РОД 3 - Самостоятельно учится и непрерывно повышает квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;

РОД 4 - Применяет профессиональные знания в области организационно-управленческой деятельности.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Эмоциональный интеллект

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля GES -1

Наименование модуля: Модуль общеобразовательных дисциплин

Пререквизиты: нет

Цель: знание и умение применять современные методы диагностики и развития эмоционального интеллекта обучающихся и soft skills, в том числе в формате дистанционного обучения.

Краткое описание: Дисциплина направлена на освоение педагогом роли тьютора в контексте стратегических ориентиров и приоритетных направлений государственной образовательной политики Казахстана. Студенты определяют место эмоционального интеллекта и «гибких компетенций» в образовательном процессе современной школы. Применяют современные методики и технологии организации образовательной деятельности с учетом развития гибких навыков, в том числе в цифровой среде. Владеют технологиями оценки и развития эмоционального интеллекта обучающихся разных возрастных групп.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Современные методы и технологии организации образовательной деятельности с учетом развития soft skills, диагностики и оценки гибких навыков, формирования индивидуальных образовательных направлений и методов организации групповой деятельности;

РОД 2 - Применение современных методов и технологий организации образовательной деятельности с учетом развития гибких навыков, в том числе в цифровой среде;

РОД 3 - Гибкие навыки на платформе skillfolio обладают способностью проводить комплексную диагностику soft skills, интерпретировать результаты и развивать их как в индивидуальной, так и в групповой формах обучения.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 1

Дисциплина: **Основы математической статистики**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля **GES -1**

Наименование модуля: Модуль общеобразовательных дисциплин

Пререквизиты: математика (школьная программа)

Цель: ознакомление студентов с формами и законами непротиворечивого мышления, научить студентов последовательно мыслить, способствовать выработке навыков обоснованной аргументации.

Краткое описание: Студенты понимают процесс сбора, обработки данных и передачи идей, формируются навыки использования количественного и качественного анализа данных при оценке состояния рассматриваемого объекта или явления.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 2 - Владеют навыками критического и креативного мышления высокого уровня, способны к саморегуляции и рефлексии для решения профессиональных задач.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1- Умеет обобщать результаты педагогических и научных исследований и знает их математически обрабатывать.

РОД 2 – Научится систематизировать, уточнять и использовать статистические данные, используя статистические и математические методы.

РОД 3 - Эффективно использует приложения Хи-квадрат, SSPP и Jamovi, которые статистически обрабатывают собранные цифры.

Постреквизиты: нет

2. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН

Компонент по выбору 1

Дисциплина: **Химия элементов**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1

Цель: Изучение электронного строения элементов периодической системы химических элементов им. Д. И. Менделеева, их химических и физических свойств, способов получения и областей применения.

Краткое описание: Курс дает знания по основным закономерностям протекания химических реакций с позиций термодинамики и химической кинетики; строение, свойства, взаимосвязи между строением и свойствами химических элементов периодической таблицы и соединений, ими образуемых; по технике химического эксперимента; лабораторных и промышленных способов получения важных неорганических соединений. При овладении дисциплины студенты будут использовать основные понятия и законы химии элементов в решении химических задач; определяет наиболее вероятных свойств веществ на основе его элементного состава, владеет техникой проведения химических экспериментов в лабораторных условиях; наиболее известными способами получения важных неорганических соединений в лабораторных условиях; техникой безопасности при выполнении эксперимента; основами химической науки для дальнейшего глубокого изучения предметов химического цикла.

Результаты обучения по ОП:

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает более подробно о химических элементах и их новых гранях;

РОД 2 – Умеет описать изменения свойств элементов периодической таблицы и провести теоретический анализ в квантовом физическом плане;

РОД 3 – Способен экспериментировать с получением химических элементов и химико-физических свойств;

РОД 4 – В лаборатории формируют навыки работы с различными химическими элементами по токсичности, воспламеняемости;

РОД 5 – В качестве химически грамотной личности могут проводить исследования элементов и формировать самостоятельное мнение.

Постреквизиты: Основы научных исследований

Дисциплина: **Химия трансурановых элементов**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1

Цель: Дать студентам знания о свойствах трансурановых химических элементов и их соединений.

Краткое описание: Предмет изучает химию радиоактивных изотопов, трансурановых элементов и веществ, законы и их физико-химического проведения, химию ядерных превращений и сопутствующие им физико-химические процессы. А также сформирует способность составлять технологические схемы производства трансурановых элементов.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД) :

РОД 1 – умеет применить теорию химических связей для их характеристики трансурановых элементов и их соединений.

РОД 2 – характеризует химические свойства элементов, зная пути их получения.

РОД 3 – подготовить и провести химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

РОД 4 – формирует навыки работы с анализом вредных и полезных сторон трансурановых элементов.

РОД 5 – Способен проводить исследование видов синтеза и анализа элементов

Постреквизиты: Основы научных исследований

Компонент по выбору 2

Дисциплина: **Качественный анализ**

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1, Неорганическая химия 2

Цель: Преподавание общетеоретических основ современной аналитической химии и качественного анализа с использованием полученных теоретических знаний.

Краткое описание: Курс дает студентам теоретические основы современного качественного полумикроанализа, дать глубокие знания по аналитическим реакциям катионов и анионов; ознакомить их общими основами механизмов химических реакций, используемых в аналитической химии, методами разделения, концентрирования и качественного определения элементов и их соединений.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – определять основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии;

РОД 2 – объяснять теорию растворов, свойства слабых и сильных электролитов, активность, константы равновесия;

РОД 3 – использовать основные положения теории гидролиза, механизм буферного действия;

РОД 4 – различать аналитические группы анионов и катионов, выбирать групповой реагент;

РОД 5 – планировать систематический и дробный анализ катионов и анионов;

РОД 6 – предлагать качественный анализ, делать соответствующие выводы, расчеты, математическую обработку результатов анализа;

РОД 7 – защищать выполнение лабораторной работы по открытию катионов, анионов в соответствии с методикой проведения анализа.

Постреквизиты: Химическая технология.

Дисциплина: Хроматографические методы исследования

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1, Химия элементов

Цель: Формирование аналитических умений учащихся по определению и разделению химического состава веществ в различных смесях.

Краткое описание: Изучает основные химические методы анализа (титриметрические, гравиметрические), методы разделения и концентрирования, метрологические аспекты и объекты химического анализа; рассматриваются теоретические основы и области применения современных инструментальных методов анализа: спектроскопических, электрохимических, хроматографических и физических. Практические занятия направлены на получение ими экспериментальных навыков работы на современном аналитическом оборудовании в различных методах химического анализа

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 9 – Владеть теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - определяет количественный и качественный состав анализируемого объекта;

РОД 2 - изучает кинетику некоторых реакций;

РОД 3 - различает методы аналитической химии: химические, физико-химические и физические;

РОД 4 - использует аналитические инструменты: аналитические весы, рН-метр, потенциометр;

РОД 5 - разделяет определенный компонент, используя разные методы выделения;

РОД 6 - оценивает и подтверждает состав вещества на основе результатов лабораторных исследований;

РОД 7 - Научно ищет информацию о новых методах идентификации объектов.

Постреквизиты: Химическая технология

Компонент по выбору 3

Дисциплина: Количественный анализ

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1, Химия элементов

Цель: Обучение методам количественного анализа: отбор проб, подготовки пробы к анализу; обучение теоретических основ количественного анализа: равновесие в гетерогенных процессах, гравиметрический метод анализа, кислотно-основное титрование, редоксиметрия, комплексонометрия, метод осаждения.

Краткое описание: Курс дает студентам теоретические основы современного количественного анализа, дает глубокие знания по количественным (химическим и ряда физико-химическим) методам определения элементов и их соединений, подготавливает их к самостоятельной работе с данными методами анализа.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 6: Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает определение содержания различных компонентов, входящих в состав анализируемого вещества, а также количественное соотношение компонентов анализируемой смеси.

РОД 2 – Умеет определять атомные, молярные и эквивалентные массы веществ.

РОД 3 – Определяют количество ионов и молекул, элементов, входящих в состав исследуемых веществ.

РОД 4 – Определяют качество вещества, которое зависит от содержания основных компонентов и количества примесей. Это позволяет определить, что в свое время предметы пригодны для использования.

РОД 5 – Умеет отличить химические методы количественного и анализируют в соответствии с законом стабильности, законом сохранения массы.

Постреквизиты: Химический синтез, Общая химия

Дисциплина: Основы метрологии и стандартизации

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Количественный анализ

Цель: Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в областях теоретической метрологии, квалитметрии, стандартизации и сертификации, а также обучение их практическим навыкам работы с нормативно-технической документацией и средствами измерения физических величин.

Краткое описание: Курс дает представление об основных понятиях и концепциях метрологии современного химического анализа, научит студентов решать широкий класс задач, передает опыт эффективного применения методов математической статистики в научной деятельности. Формирует представление, знание, умение в области хранения, переработки, стандартизации химической продукции.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 5 – Владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 7 - Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

РОД 2 – Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

РОД 3 – Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

РОД 4 – Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Постреквизиты: Химическая технология

Компонент по выбору 4

Дисциплина: Квантовая химия

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия I

Цель: формирование основ современной теоретической химии, ознакомление с квантовомеханическими методами описания химических систем (атомов, молекул, кристаллов) и реакций. изучение студентами основ квантовой механики в приложении к решению химических задач, а также теоретических и расчетных методов квантовой химии.

Краткое описание: Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний о современных представлениях квантовой химии, о методах расчета пространственной и электронной структуры молекул, а также

приобретение умений и навыков работы с комплексами квантово-химических программ для решения задач, стоящих перед теоретической и экспериментальной химической наукой.

Результаты обучения (РОП):

РОП 6: Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает роль квантовой химии как теоретического фундамента современной химии;

РОД 2 – Знает о квантовой химии как разделе физической химии и ее роли в современной химии;

РОД 3 – Умеет продемонстрировать связь фундаментальных экспериментов с теорией квантовой механики с помощью известных математических методов; решать задачи по данной дисциплине;

РОД 4 – Анализируют и обсуждают результаты физико-химических исследований;

РОД 5 – Различает основными расчетных методов квантовой химии.

Постреквизиты: Компьютерная химия

Дисциплина: **Координационная химия**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1,2

Цель: Цель преподавания дисциплины: рассмотрение основных понятий химии координационных соединений; изучение представителей отдельных классов координационных соединений, их номенклатуры, параметров химического связывания в молекулах, их геометрической конфигурации, видов изомерии.

Краткое описание: Курс дает понятия химии координационных соединений в описании различных физико-химических систем (катализ, аналитическая химия, экологические системы, физическая химия растворов, биохимия и т.д.). В процессе изучения использует теоретические знания о природе химической связи в комплексных соединениях, их кинетических и термодинамических свойствах, а также об их поведении в водных и неводных растворах; владеет теоретическими знаниями о природе химической связи в комплексных соединениях, их кинетических и термодинамических свойствах, а также об их поведении в водных и неводных растворах.

Результаты обучения (РОП):

РОП 7 - Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Показать современные взгляды на координационные соединения, взаимосвязь строения и типов реакционной способности координационных соединений, механизмов их превращений, путей стабилизации электронных состояний металла и определенного лигандного окружения, путей активации лигандов при координации, а также области возможного применения;

РОД 2 – ознакомление с основными физико-химическими методами исследования строения и свойств координационных соединений, методиками их синтеза, очистки и идентификации;

РОД 3 – освоение и углубление знаний по термодинамическому и кинетическому описанию реакций комплексных частиц;

РОД 4 – формирование систематизированных представлений о закономерностях строения, физических свойств, реакционной способности и получения координационных соединений.

Постреквизиты: Компьютерная химия

Компонент по выбору 5

Дисциплина: **Высшая Математика**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FCh-4

Наименование модуля: Фундаментальные основы химии

Пререквизиты: Математика (школьный курс)

Цель: углубить знания студентов по следующим отраслям высшей математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные и интегральные вычисления функций одной и многих переменных, теория вероятностей и математическая статистика.

Краткое описание: углубить знания студентов по следующим отраслям высшей математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные и интегральные вычисления функций одной и многих переменных, теория вероятностей и математическая статистика

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения задач перечисленных разделов;

РОД 2 – Умеет применять современные математические методы для решения прикладных задач;

РОД 3 – Умеет решения инженерных задач с применением математических методов;

РОД 4 – При выборе методов математического моделирования для решения конкретных технических задач;

РОД 5 – Развивает логического мышления и математической культуры.

Постреквизиты: Нет

Дисциплина: **Прикладная математика**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FP-5

Наименование модуля: Фундаментальная подготовка

Пререквизиты: Математика (школьный курс)

Цель: формирование личности учащихся, развитие их интеллекта и логического и алгоритмического мышления; расширение профессиональных возможностей; определение роли и места математики в области химии.

Краткое описание: знакомится со значением, познавательными возможностями и практическим значением математики; обучается чтению и решению математических задач; изучает общие принципы построения математических описаний различных процессов и методы их анализа.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 1 - Применяет различные форматы общения учитывая социокультурное разнообразие, соблюдают принципы равенства и доступности в образовании, для создания благополучной и инклюзивной среды, обладают лидерскими качествами и способны применять их для развития коллективного потенциала.

РОП 3 - Демонстрируют знание и соблюдение этических и правовых норм в исследованиях и использовании цифровых технологий. Применяют меры безопасности при работе с цифровой информацией и защите данных, содействуют активному, безопасному и этичному использованию цифровых ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения задач перечисленных разделов;

РОД 2 – применять современные математические методы для решения прикладных задач;

РОД 3 – решения логических задач с применением математических методов;

РОД 4 – при выборе методов математического моделирования для решения конкретных технических задач;

РОД 5 – развивать логического мышления и математической культуры.

Постреквизиты: Нет

3. КОМПОНЕНТ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН

Компонент по выбору 1

Дисциплина: **Химия природных соединений**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FOCh -5

Наименование модуля: Основы органической химии

Пререквизиты: Органическая химия 1, Органическая химия 2

Цель: ознакомить студентов с методами, способами и приемами анализа природными биологическими веществами; дать понятие о теоретических основах химических и физико-химических методов анализа биологических активных веществ; развить умение применять методы химического и физико-химического анализа на практике для получения биологических активных веществ.

Краткое описание: Курс рассматривает структурные компоненты, свойства и структурную организацию молекул липидов, углеводов, пептидов и белков, нуклеиновых кислот, строение важнейших представителей низкомолекулярных биологически-активных соединений и биорегуляторов. Обучающийся владеет основными навыками химического эксперимента по химии природных соединений и биоорганической химии.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 7 – Оценить возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при

проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает классификацию природных химических соединений, о нахождении их в природе

РОД 2 – Имеет представления о структурных особенностях природных соединений и их основных химических превращениях.

РОД 3 – Знать методы выделения, очистки природных соединений, а также методы их синтетического получения.

РОД 4 – Иметь представление о действии природных соединений на живые организмы и участии их в процессах метаболизма. Иметь представления о методах изучения природных соединений.

РОД 5 – работы с номенклатурой природных химических соединений (тривиальной и систематической). Владеть стереохимическими номенклатурами и уметь применять их для обозначения конфигураций природных соединений.

Постреквизиты: Химия высокомолекулярных соединений

Дисциплина: **Биохимия и БАВ**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FOCh -5

Наименование модуля: Основы органической химии

Пререквизиты: Органическая химия 1, Органическая химия 2

Цель: знания о методологии установления структур важнейших биомолекул, вторичных метаболитов и их синтезированных биологически активных производных.

Краткое описание: Дает студентам знания о методологии установления структур важнейших биомолекул, вторичных метаболитов и их синтезированных биологически активных производных. В ходе изучения курса формулируется у студентов способности анализировать строение и номенклатуру разных классов биомолекул: белков и пептидов, сложных углеводов и основных групп липидов.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – должны знать основные пути метаболизма и энергетического обмена; значения метаболизма белков, липидов, ферментов; общие концепции биохимии, и биохимические методы оценки качества.

РОД 2 – умеет осуществлять постановку и проведение эксперимента;

РОД 3 – могут анализировать и обрабатывать первичный экспериментальный материал в биохимических исследованиях проведение опыта, использование и разработка первых биохимических исследований экспериментального материала;

РОД 4 – использует прикладные программы для получения, обработки и интерпретации данных биохимических исследований;

РОД 5 – могут оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы, творчески применять полученные знания для решения конкретных технологических задач.

Постреквизиты: Химия высокомолекулярных соединений

Компонент по выбору 2

Дисциплина: **Геохимия**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FOCh -5

Наименование модуля: Основы органической химии

Пререквизиты: Органическая химия 1, Органическая химия 2

Цель: законы распределения элементов, их связь со строительством атомов в периодической таблице элементов на Земле, на другой планете.

Краткое описание: Курс дает знание о законах распределения элементов, их связь со строительством атомов в периодической таблице элементов на Земле, на другой планете, законах химического состава Земли, законах перехода и распространения элементов, методы локализации и перехода атомов в естественные процессы.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 11: Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Должен знать общие законы геохимии;

РОД 2 – Знает геохимические классификации химических элементов;

РОД 3 – Владение общетеоретическими знаниями о геохимии и космохимии, изотопной геохимии, геохимических свойств элементов, закономерностей распределения, условий миграции и концентрирования химических элементов в природных и природно-антропогенных системах;

РОД 4 – Изучение геохимических классификаций химических элементов по разным признакам;

РОД 5 – Проведение анализа геохимических карт с использованием ГИС-технологий.

Постреквизиты: Химия высокомолекулярных соединений

Дисциплина: **Химия нефти**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FOCh -5

Наименование модуля: Основы органической химии

Пререквизиты: Органическая химия 1, Органическая химия 2.

Цель: дать знания о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, о методах их исследования, разделения, классификациях и о связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами.

Краткое описание: Курс дает знания о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, о методах их исследования, разделения, классификациях и о связи между составом, термодинамическими условиями и физико-химическими свойствами, сформировать способность применять знания в области первичной подготовки нефти к переработке, разрабатывать методы деэмульгирования нефтяных эмульсий.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 11: Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения; физико-химические свойства основных классов углеводородов и гетероатомных соединений нефти.

РОД 2 – Умеет использовать принципы классификации нефтегазовых систем; применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах.

РОД 3 – Умеет проводить стандартные эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы.

РОД 4 – Может использовать стандартные программные средства и использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач.

РОД 5 – Умеет прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств.

Постреквизиты: Химия высокомолекулярных соединений

Компонент по выбору 3

Дисциплина: **Химия высокомолекулярных соединений**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FOCh -5

Наименование модуля: Основы органической химии

Пререквизиты: Органическая химия 1, Органическая химия 2

Цель: Изучение физико-химических, свойств и закономерностей полимеров, основных представителей высокомолекулярных соединений и сферы их применения.

Краткое описание: Дисциплина рассматривает основные определения и постулаты химии высокомолекулярных соединений, пути синтеза полимеров, физики и химии полимеров, растворов полимеров, их свойства, строение, важные представители высокомолекулярных соединений.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 8 - Демонстрировать знания основных понятий и законов физической химии, применять физические методы для исследования структурных характеристик молекул, химических и физических процессов в газовых и конденсированных средах, обоснованно осуществлять выбор оптимального метода качественного и количественного анализа вещества.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Изучает особенности концепции высокомолекулярных соединений, их роль в природе и жизни человека, методы их синтеза;

РОД 2 - Знает физические и химические законы и свойства полимеров;

РОД 3 - Чтобы иметь возможность рассчитывать кинетику физического процесса в полимерах, чтобы определить механизм процесса;

РОД 4 - Определяет дисперсию, регистрируя фазовые характеристики высокомолекулярных соединений;

РОД 5 - Освоил важнейшие представители высокомолекулярных соединений, их применение;

РОД 6 - Знает кинетические и электрохимические условия полимеров и методы определения выхода продуктов.

Постреквизиты: Нет

Дисциплина: Химия лекарственных веществ

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FOCh -5

Наименование модуля: Основы органической химии

Пререквизиты: Биохимия и БАВ

Цель: Раскрыть методологию создания, оценки качества и стандартизации лекарственных средств на основе общих закономерностей химико-биологических наук.

Краткое описание: Формирование у студентов профессиональных компетенций для работы в области здравоохранения и производства лекарств, изделий медицинского назначения, биологически активных добавок к пище, основных направлений совершенствования контроля качества лекарственных средств для решения профессиональных задач провизора.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает принципы химических методов качественного анализа лекарственных средств (ЛС).

РОД 2 – Владеет навыками организации работы аналитической лаборатории.

РОД 3 – Владеет навыками использования нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач.

РОД 4 – Способен определить способы отбора проб для входного контроля ЛС.

РОД 5 – Способен проводить определение физико-химических характеристик отдельных лекарственных форм.

РОД 6 – Владеет навыками в постановке научных задач.

РОД 7 – Способен оказать консультативную помощь потребителям лекарственных средств.

Постреквизиты: Нет

Компонент по выбору 4

Дисциплина: Методика решения сложных задач по химии

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SBCh-6

Наименование модуля: Избранные отрасли химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1, Органическая химия 1, Физическая химия

Цель: Студент уметь применять понятия и решения при экспериментальных задачах и решении других сложных задач.

Краткое описание: Важным компонентом этого курса является умение решать задачи и упражнения по химии, задачи повышенной сложности. Умение решать задачи и упражнения по химии является основным критерием творческого усвоения дисциплины, способствует формированию у студентов внимательности, умения логически мыслить, формулировать вопросы и искать неординарные решения.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 5 – Владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Освоение способов решения задач по химии;

РОД 2 – Умеет пользоваться справочные, научно-технические и литературой при решении химических задач;

РОД 3 – Освоение навыков простейших способов решения химических задач;

РОД 4 – Анализируют способы решения экспериментальных и сложных задач по химии;

РОД 5 – Предлагает эффективные методы при решении химических задач.

Постреквизиты: Задачи по химии

Дисциплина: **Задачи по химии**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SBCh-6

Наименование модуля: Избранные отрасли химии

Пререквизиты: Неорганическая химия 1, Органическая химия 1, Физическая химия

Цель: Развить творческие способности студентов и научить их использовать основные законы и понятия химии при решении экспериментальных, расчетных и иных задач повышенной сложности.

Краткое описание: В ходе изучения курса развить творческие способности студентов и научить их использовать; научить студентов решению задач несколькими альтернативными способами, выбору наиболее

изысканных способов решения; формирование у студентов знаний и умений по обучению учащихся решению химических задач.

Результаты обучения (РОП):

РОП 5 – Владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической и органической химии; уметь обосновывать закономерности и причины изменения строения и свойств химических веществ, алифатических, циклических и высокомолекулярных соединений.

РОП 6 – Владеть навыками постановки химических экспериментов и интерпретации их результатов.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Освоение способов решения задач по химии;

РОД 2 – Умеет пользоваться справочные, научно-технические и литературой при решении химических задач;

РОД 3 – Освоение навыков простейших способов решения химических задач;

РОД 4 – Анализируют способы решения экспериментальных и сложных задач по химии;

РОД 5 – Предлагает эффективные методы при решении химических задач.

Постреквизиты: Общая химия

Компонент по выбору 5

Дисциплина: Основы нанохимии

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SBCh-6

Наименование модуля: Избранные отрасли химии

Пререквизиты: Основы научных исследований

Цель: Формирование у студентов системы знаний об основах нанохимии, синтезе и анализе наноматериалов в химии.

Краткое описание: Курс формирует основу понимания теоретических и прикладных основ нанохимии и химии наноструктурированных и наноразмерных дисперсных систем. Дисциплина направлена на изучение свойств и классификации наночастиц и наноструктурированных систем, методов их получения, влияния размерного эффекта на физико-химические свойства наночастиц, практическое значение нанотехнологий для экономики и развития науки Казахстана.

Результаты обучения (РОП):

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основы нанохимии и нанотехнологии, основные виды нанообъектов и наноматериалов, приборы и устройства, разрабатываемые на основе наноматериалов.

РОД 2 – Прогнозирует устойчивость и физико-химические свойства нанообъектов и наноматериалов

РОД 3 – Ориентируется в современной литературе по нанохимии и нанотехнологии;

РОД 4 – Самостоятельно ставить задачи по созданию или практическому применению нанообъектов

РОД 5 – Ориентируется в методах получения и исследования наноструктур

РОД 6 – Понимает механизм возникновения размерных физических и химических эффектов.

Постреквизиты: нет

Дисциплина: Основы нанотехнологии

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SBCh-6

Наименование модуля: Избранные отрасли химии

Пререквизиты: Основы научных исследований.

Цель: познакомить студентов с практическими научными знаниями нанотехнологий, новыми достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной сфере.

Краткое описание: Предмет рассматривает обзор различных нанотехнологических процессов создания наноматериалов; обзор основных тенденций развития нанотехнологий в мире; изучение эффектов, определяющих особые закономерности протекания различных физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 11 - Анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основы нанотехнологии.

РОД 2 – Прогнозирует устойчивость и физико-химические свойства нанообъектов.

РОД 3 – Ориентируется в современной литературе по нанотехнологии.

РОД 4 – Самостоятельно ставить задачи по созданию или практическому применению нанообъектов.

РОД 5 – Ориентируется в методах получения и исследования наноструктур.

РОД 6 – Понимает механизм возникновения размерных физических и химических эффектов.

РОД 7 – Знает специфику поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне.

Постреквизиты: нет.

Компонент по выбору 6

Дисциплина: **Общая химия**

Трудоемкость: 4 академических кредита

Код модуля: SBCh-6

Наименование модуля: Избранные отрасли химии

Пререквизиты: Основы научной исследований

Цель: дать студентам знание о свойствах химических элементов и их соединений, основанное на периодическом законе Д.И.Менделеева и современных сведениях о строении веществ и других понятиях теоретической неорганической и органической химии.

Краткое описание: Основной целью курса является формирование и закрепление навыков проведения эксперимента в химии, умения определять направление и оптимальные условия протекания химических процессов, выбирать и анализировать вещества, используемые в технологических процессах в разных отраслях промышленности. Курс химии должен дать теоретическую базу, позволяющую ориентироваться в частных вопросах, возникающих при прохождении специальных дисциплин или непосредственно в практике работы обучающихся, помочь будущему специалисту

Результаты обучения по ОП (РОП):

РОП 10 – Осуществлять критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

РОП 12 - Владеть основными приемами поиска и обобщения информации, необходимой для выполнения дипломной работы и профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает состав, структуру, свойства веществ и процесс их превращения в другие вещества;

РОД 2 – Может выполнять расчеты для приготовления растворов различной концентрации;

РОД 3 – Может использовать теоретические знания для решения сложных задач в прогнозировании продуктов химических процессов, балансировки окислительно-восстановительных реакций;

РОД 4 – Умеет работать с неорганическими и органическими веществами, позволяет готовить и проводить эксперименты с соблюдением правил безопасности;

РОД 5 – Использует теоретические знания основ преподавания химии

Постреквизиты: нет

Дисциплина: **Химический эксперимент**

Трудоемкость: 4 академических кредита

Код модуля: SBCh-6

Наименование модуля: Избранные отрасли химии

Пререквизиты: Основы научной исследований

Цель: методами организации и проведения школьного химического эксперимента.

Краткое описание: Изучение основных методологических подходов к постановке, проведению и обработке результатов химического эксперимента, а так же ознакомление с математическими методами, применяемыми при планировании эксперимента. В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции: - планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения

Результаты обучения:

РОП 7 – Оценивать возможности физико-химических методов, обоснованно выбирать соответствующий метод для конкретной практической задачи, грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов, математически обрабатывать результаты исследования, синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органических соединений.

РОП 9 - Владеть теоретическими знаниями и практическими навыками анализа физико-химическими и хроматографическими методами; уметь грамотно использовать современное аналитическое оборудование при проведении экспериментов в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основные виды школьного химического эксперимента.

РОД 2 – Умеет организовывать учебно-познавательную деятельность школьников при проведении различных видов школьного химического эксперимента

РОД 3 – Умеет способствовать формированию у учащихся научных представлений о природных процессах и явлениях, развивать у них интерес к изучению химии.

РОД 4 – Проявляет навыки работы в лабораторных условиях, умеет вести научно-исследовательскую деятельность в области химии и методики обучения;

РОД 5 – Выбирает и пользуется нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ в школьных химических лабораториях и экологических учреждений.

Постреквизиты: нет