

Каталог элективных дисциплин

6B05 - Естественные науки, математика и статистика
(Код и классификация области образования)

6B053 - Физические и химические науки
(Код и классификация направления подготовки)

0530
(Код в международной стандартной классификации образования)

B053 - Химия
(Код и классификация группы образовательной программы)

6B05301 - Химия
(Код и наименование образовательной программы)

бакалавр
(уровень подготовки)

Набор 2025 года

Разработано

Академический комитет ОП
Руководитель АК Сабитова Альфира Нуржановна
Менеджер ОП Нургалиев Нуржан Нурлыбекович

Рассмотрено

На заседании совета Исследовательской школы физических и химических наук
Рекомендовано к утверждению на Академическом совете университета
Протокол № 7 от 12.02.25 г.

Утверждено

на заседании Академического совета университета протокол № 4 «18» марта 2025 г.

Основы права и антикоррупционной культуры

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Цель дисциплины - изучение ключевых правовых понятий, принципов и норм, механизмов защиты прав граждан, а также формирование антикоррупционного сознания в обществе с целью предупреждения правонарушений. Курс включает анализ законодательства, механизм борьбы с коррупцией и этических стандартов. Основное внимание уделяется развитию правовой грамотности и пониманию роли каждого гражданина в поддержании правопорядка и справедливости.

Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов правовой грамотности, понимания правовых основ общества, а также развитие антикоррупционного сознания, ответственности и этических ценностей, необходимых для активного и осознанного участия в поддержании правопорядка и укреплении справедливости в обществе.

Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально- культурные, экономико- правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

Результаты обучения по дисциплине

- Понимание ключевых правовых понятий, принципов и норм, регулирующих общественные отношения, а также их роли в обеспечении правопорядка.
- Умение ориентироваться в законодательстве, связанном с защитой прав граждан и борьбой с коррупцией, а также применение правовых механизмов для защиты своих интересов.
- Знание основных механизмов и инструментов противодействия коррупции на государственном и общественном уровнях.
- Формирование негативного отношения к коррупционным проявлениям и развитие этических ценностей, способствующих их недопущению.
- Навыки анализа правовых ситуаций, применение правовых средств и методов для защиты прав и интересов граждан.
- Ответственное гражданское поведение, активное участие в поддержании правопорядка, соблюдении законности и укреплении справедливости в обществе.
- Развитие правовой грамотности, критического мышления и гражданской ответственности, необходимых для осознанного участия в жизни общества.

Пререквизиты

Школьный курс

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Основы финансовой грамотности

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Цель дисциплины направлена на формирование у студентов базовых знаний и практических навыков управления личными финансами. В рамках курса изучаются ключевые экономические понятия, принципы рационального бюджетирования, инвестирования, сбережений и защиты от финансовых рисков. Особое внимание уделяется вопросам кредитования, инвестирования, финансовых услуг. Освоение курса поможет студентам принимать обоснованные финансовые решения, избежать долговые ловушки, финансовые пирамиды и эффективно управлять своими средствами.

Цель изучения дисциплины

Сформировать у студентов базовые знания в области личных финансов, налогов, банковских услуг, кредитования, сбережений и инвестиций, необходимых для принятия обоснованных финансовых решений в повседневной жизни.

Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально- культурные, экономико- правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

Результаты обучения по дисциплине

- Объясняет ключевые понятия финансовой грамотности, умеет планировать личный и семейный бюджет.
- Оценивает преимущества и риски различных финансовых инструментов, Использует базовые банковские и цифровые финансовые услуги.
- Принимает обоснованные решения по сбережениям, займам и инвестициям, анализирует последствия нерационального финансового поведения.

Пререквизиты

Школьный курс

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Основы экономики и предпринимательства

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1

Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина изучает фундаментальные экономические принципы, рыночные механизмы, формы собственности и закономерности хозяйственной деятельности. Курс охватывает ключевые аспекты спроса и предложения, конкуренции, налогообложения, финансирования, инвестирования и бизнес-планирования. Особое внимание уделяется развитию предпринимательского мышления, анализу рисков и стратегиям управления бизнесом, что помогает сформировать у обучающихся практические навыки ведения бизнеса, принятия экономически обоснованных решений.

Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний в области экономики и предпринимательства, развитие экономического мышления, а также приобретение навыков, необходимых для ведения предпринимательской деятельности в рыночной среде.

Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально-культурные, экономико-правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

Результаты обучения по дисциплине

После освоения курса студент способен разбираться в основных экономических законах и понятиях, понимать принципы функционирования рыночной экономики, анализировать экономическую ситуацию, применять предпринимательское мышление на практике и эффективно управлять экономической и предпринимательской деятельностью.

Пререквизиты

Школьный курс

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Устойчивое развитие, экология и основы безопасности жизнедеятельности

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина сосредоточена на обучении основам безопасности в различных аспектах жизни, а также на исследовании взаимодействия человека с природой. Она охватывает проблемы охраны окружающей среды и включает в себя навыки оценки и разработки стратегий для решения глобальных экологических и социальных вызовов. В рамках курса рассматриваются вопросы безопасности водных ресурсов, качества воздуха, деградации земель, продовольственной безопасности, а также природных и техногенных катастроф, вызванных человеческой деятельностью, и методов защиты от них в контексте целей устойчивого развития.

Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов системного понимания концепции устойчивого развития, экологического мышления и культуры безопасного поведения, а также освоение теоретических знаний и практических навыков по обеспечению экологической безопасности, охране окружающей среды и защите жизнедеятельности человека в условиях воздействия природных и техногенных факторов.

Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально-культурные, экономико-правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

Результаты обучения по дисциплине

Студенты приобретают знания и навыки, необходимые для обеспечения экологической устойчивости и безопасной жизнедеятельности в профессиональной и повседневной сфере.

Пререквизиты

Школьный курс

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Формирование ценностей инклюзивного общества

Цикл дисциплины	Общеобразовательные дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на развитие у студентов понимания ценностей инклюзии, уважения к многообразию и равенству возможностей и доступа к образованию лиц с ОПП. В ходе изучения курса обучающиеся осваивают принципы инклюзивной практики, анализируют правовые и этические аспекты инклюзии, а также формируют навыки эффективного взаимодействия в мультикультурной-инклюзивной среде. Программа способствует развитию социальной ответственности и толерантности как ключевых профессиональных компетенций.

Цель изучения дисциплины

Формирование у обучающихся системы знаний, ценностных установок и поведенческих стратегий, направленных на принятие, уважение и поддержку всех членов общества, развитие культуры инклюзии, толерантности и социальной ответственности.

Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально-культурные, экономико-правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

Результаты обучения по дисциплине

-Применять современные технологии обучения с учетом индивидуальных, физиологических и психологических особенностей

учащихся.

- Использовать психодиагностические и психометрические методики, необходимые для решения педагогических проблем, осуществляя мониторинг эффективности педагогической деятельности.

- Использовать и генерировать приобретенные практические и теоретические знания в сфере педагогической деятельности.

Пререквизиты

Школьный курс

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Аналитическая химия следовых количеств

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает проблему анализа следовых количеств веществ. Изучает основные термины и понятия, принципы физико-химических методов анализа следовых количеств. Формирует представление об аналитическом сигнале и контрольном опыте. Обучает выбору методов определения и комбинированию методов определения сверхмалых концентраций и сверхмалых доз. Раскрывает роль следов элементов в научных исследованиях, роль матрицы при определении следов, роль потерь и загрязнений при определении малых концентраций.

Цель изучения дисциплины

Получение студентами знаний о принципах и технике анализа следовых количеств веществ

Результаты обучения

ОНЗ Использовать теоретические основы фундаментальных разделов химии в решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать теоретические и практические основы физико-химических методов анализа следовых количеств веществ
- 2) Объяснять роль анализа в научных исследованиях
- 3) Выбирать методы анализа для определения следовых концентраций веществ

Пререквизиты

Аналитическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Количественный анализ в неорганической химии

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает теоретические и практические основы количественного анализа в неорганической химии. Рассматривает сущность и особенности, области применения основных методов количественного анализа. Изучает метрологические основы химического анализа. Формирует понятие о погрешности анализа и методах их выявления. Обучает использованию и проведению химического анализа гравиметрическим и титриметрическим методами неорганических веществ для контроля различных технологических процессов.

Цель изучения дисциплины

Получение студентами знаний теоретических основах и методах химического количественного анализа неорганических веществ

Результаты обучения

ОНЗ Использовать теоретические основы фундаментальных разделов химии в решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать особенности и области применения методов количественного анализа
- 2) Применять гравиметрический и титриметрический методы в количественном анализе неорганических веществ
- 3) Оценивать погрешности анализа метрологическими расчетами

Пререквизиты

Аналитическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химический количественный анализ

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает теоретические и практические основы химического количественного анализа и области его применения: гравиметрический, титриметрический анализ. Формирует представление о метрологических основах химического анализа и статистической обработке результатов анализа. Обучает гравиметрическому анализу методами отгонки и осаждения. Раскрывает сущность титриметрического анализа путем изучения способов и методов кислотно-основного, окислительно-восстановительного титрования, комплексообразования и осаждения.

Цель изучения дисциплины

Получение студентами знаний о методах химического количественного анализа, их теоретических основах, а также приобретения ими навыков лабораторного эксперимента и умения делать теоретические выводы на основе наблюдаемых явлений

Результаты обучения

ON3 Использовать теоретические основы фундаментальных разделов химии в решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать методы химического количественного анализа, определения и разделения
- 2) Предлагать схемы анализа и метод анализа
- 3) Применять приборы и оборудование в аналитической практике

Пререквизиты

Аналитическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Гетероциклические соединения

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина формирует представление об электронном и пространственном строении, значении, методах синтеза, химических свойствах моноциклических и конденсированных гетероциклов. Изучаются условия ароматичности, номенклатура, структура, свойства, способы циклизации пятичленных и шестичленных циклов с одним и несколькими гетероатомами. Рассматриваются основы органического синтеза конденсированных гетероциклических соединений. Раскрываются вопросы биологического значения некоторых соединений и перспективы их использования.

Цель изучения дисциплины

Изучение базовых положений и понятий химии гетероциклов

Результаты обучения

- ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов
ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Предлагать пути использования гетероциклических соединений
- 2) Показывать практическое значение гетероциклических соединений
- 3) Применять основы органического синтеза гетероциклических соединений в практических целях

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Многоядерные конденсированные и неконденсированные соединения

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина развивает химическое представление о многоядерных ароматических соединениях с конденсированными и неконденсированными ядрами. Рассматриваются вопросы номенклатуры, строения, химических свойств, а также синтетических и промышленных способов получения. Изучаются строение и свойства алифатического фрагмента, трифенилметана, фуксинов, фталиминов и красителей на их основе. Описываются свойства и синтез нафталина, антрацена, фенантрена, антрахиноновых красителей, канцерогенные углеводороды.

Цель изучения дисциплины

Изучение общих закономерностей строения, номенклатуры, способов получения, физических и химических свойств, промышленного применения многоядерных конденсированных и неконденсированных соединений.

Результаты обучения

- ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов
ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- 1)объяснять химическое представление о многоядерных ароматических соединениях с конденсированными и неконденсированными ядрами
- 2)изучать строение и свойства конденсированных и неконденсированных органических соединений
- 3)сравнивать методы синтеза конденсированных и неконденсированных соединений

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Оптические методы анализа

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3

Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает возникновение атомных спектров. Обучает методам атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии, их сущность и область применения. Формирует представление о возникновении молекулярных спектров и методы молекулярной спектроскопии. Раскрывает сущность методов фотометрии: фотоколориметрия, спектрофотометрия, нефелометрия, турбидиметрия. Рассматривает сущность способа определения концентрации оптическими методами, области применения и преимущества. Формирует понятие о методе люминесцентной, инфракрасной спектроскопии и определение концентрации, применимость и преимущества метода.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам и практическому применению методов оптического анализа.

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1) Описывать возникновение атомных спектров

2) Обучать методам атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии, их сущности и области применения.

3) Объяснять сущность методов фотометрии: фотоколориметрии, спектрофотометрии, нефелометрии, турбидиметрии

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Сtereoхимия органических соединений

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает основные и вспомогательные понятия специфической стереохимии (элемент хиральности, элемент прохиральности, псевдохиральность, энантиомеры, диастереомеры, эпимеры, рацемическая смесь, мезоформа, топные отношения групп). Рассматривает сущность асимметрического синтеза, стереоселективности, стабильной конформации, а также конформационный изомер, конформационный переход и заселенность конформации. Раскрывает барьер активации конформационного перехода, аксиальной, и конформационной энергии заместителя, аномерного эффекта.

Цель изучения дисциплины

Изучение основных положений стереохимии органических соединений

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

1) Оценивать свойства органических соединений, опираясь на их пространственное строение

2) Описывать конформационные и конфигурационные превращения органических соединений

3) Использовать инструментальные методы анализа для изучения пространственного строения органических веществ

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Титриметрические методы анализа

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает титриметрический анализ, требования к реакциям. Формирует представление о способах титрования: способы прямого, обратного и заместительного титрования; способ пипетирования и способ отдельных навесок. Обучает кислотно-основное, окислительно-восстановительное титрование, методы комплексообразования и осаждения. Раскрывает сущность индикаторных ошибок титрования. Изучает используемых титрантов, индикаторов, условия титрования, а также титрование в неводной среде.

Цель изучения дисциплины

Измерении объема раствора реактива точно известной концентрации, расходуемого для реакции с определяемым веществом

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1) Описывать способы прямого, обратного и заместительного титрования, пипетирования и способа отдельных навесок

2) Обучать кислотно-основному, окислительно-восстановительному титрованию, методам комплексообразования и осаждения

3) Объяснять используемые титранты, индикаторы, условия титрования, а также титрование в неводной среде

Пререквизиты

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Физические методы исследований

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает колебательную и электронную спектроскопию сложных молекул. Излагает основные понятия и общие сведения о колебательно-вращательной спектроскопии и рефрактометрии. Формирует представление о спектроскопии в радиочастотной области. Рассматривает теоретические основы методов электронного парамагнитного резонанса, ядерного гамма-резонанса и масс-спектрометрии. Раскрывает теоретические основы электронной микроскопии, а также спектроскопии в области рентгеновского излучения.

Цель изучения дисциплины

Понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков физических методов исследования, знакомство с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента, умение интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, в том числе публикуемые в научной литературе

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать основы спектроскопии в разных областях
- 2) Выбирать методы исследования и анализа
- 3) Применять методы спектроскопии, рефрактометрии и т.д.

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Фотометрия в аналитической практике

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает типы реакций, применяемых в фотометрии. Рассматривает выбор спектральной области, выбор реагента, растворителя. Излагает метрологические характеристики фотометрического анализа: чувствительность, воспроизводимость фотометрических определений, интервал определяемых содержаний. Формирует представление о выборе оптимальных условий и устранение влияния посторонних компонентов при фотометрических определениях. Изучает основы абсолютных и дифференциальных фотометрических методов определения и экстракционно-фотометрического метода.

Цель изучения дисциплины

Изучение теоретических основ оптических и спектральных методов анализа.

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать типы реакций, применяемых в фотометрии
- 2) Выбирать оптимальные условия и устранять влияния посторонних компонентов при фотометрических определениях
- 3) Применять экстракционно-фотометрические методы определения

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Электрохимические и оптические методы анализа

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает основные понятия электрохимических методов: кондуктометрия, потенциометрия, кулонометрия, вольтамперометрия, полярография. Рассматривает теоретические основы, условия проведения анализа, преимущества и недостатки методов. Формирует понятие об атомно-спектроскопических методах: атомно-эмиссионный, атомно-абсорбционный, атомно-флуоресцентный. Обучает основным принципам методов молекулярно-абсорбционной спектроскопии: фотоколориметрия, спектрофотометрия, турбидиметрия, нефелометрия. Рассматривает сущность и особенности люминесцентной спектроскопии, а также колебательной спектроскопии.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам и практическому применению методов электрохимического и оптического анализа

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать основные электрохимические и оптические методы: кондуктометрия, потенциометрия, кулонометрия, вольтамперометрия, полярография
- 2) Обучает условиям проведения анализа электрохимических и оптических методов
- 3) Анализировать принципы методов молекулярно- абсорбционной спектроскопии: фотоколориметрия, спектрофотометрия, турбидиметрия, нефелометрия и т.д.

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Электрохимические методы анализа

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает электродные процессы. Формирует представление о полярографических методах: классическая, дифференциальная, нормальная импульсная, дифференциальная импульсная, переменноточковая полярография, полярография с быстрой разверткой потенциала. Обучает основные понятия процесса потенциометрии, в том числе прямое и потенциометрическое титрование. Раскрывает сущность ионометрии, а также кулонометрии: амперостатической и потенциостатической. Рассматривает вопросы по электрогравиметрии и кондуктометрии.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам и практическому применению методов электрохимического анализа.

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать процессы проходящие на электродах, а также полярографические методы: классическая, дифференциальная, нормальная импульсная, дифференциальная импульсная, переменноточковая полярография, полярография с быстрой разверткой потенциала
- 2) Обучать основным понятиям процесса потенциометрии, в том числе прямому и потенциометрическому титрованию
- 3) Анализировать сущность ионометрии, а также кулонометрии: амперостатической и потенциостатической, объяснять вопросы электрогравиметрии и кондуктометрии

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Спектроскопические методы анализа

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает теоретические и практические основы спектроскопических методов анализа. Изучает классификацию спектроскопических методов. Раскрывает сущность, достоинства и недостатки методов: электронной спектроскопии сложных молекул, колебательной спектроскопии, вращательной спектроскопии, колебательно- вращательной спектроскопии, рефрактометрии, спектроскопии в радиочастотной области, метода ядерного гамма- резонанса, масс- спектрометрии, спектроскопии в области рентгеновского излучения. Знакомит с видами и с основными характеристиками спектров излучения. Обучает технике эксперимента спектроскопических методов анализа.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам и практическому применению методов спектроскопического анализа

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Классифицировать методы спектроскопии
- 2) Оценивать достоинства и недостатки различных методов
- 3) Выбирать методы для выполнения химического эксперимента

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химическая метрология

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает теоретические и практические основы химической метрологии. Изучает измерения, методы и средства обеспечения их единства и требуемой точности. Описывает погрешности химического анализа. Знакомит с результатами и статистическими основами обработки результатов измерений, критериями проверки статистических гипотез. Раскрывает законы распределения результатов наблюдений и случайных погрешностей, а также задачи теории ошибок.

Цель изучения дисциплины

Обучение студентов основным методам обработки результатов количественного химического анализа

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать измерения, методы и средства химической метрологии
- 2) Применять статистическую обработку и критерии проверки результатов измерений
- 3) Оценивать погрешности химического количественного анализа

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Хроматографические методы разделения и анализа

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает теоретические и практические основы хроматографии. Изучает классификацию хроматографических методов. Раскрывает сущность, достоинства и недостатки теорий хроматографии: концепцию «теоретических тарелок», кинетическую теорию. Знакомит с видами с основными характеристиками хроматограмм: ширина, высота и площадь хроматографического пика. Обучает методам плоскостной хроматографии: бумажной и тонкослойной. Рассматривает теоретические основы и технику эксперимента газовой, жидкостной, адсорбционной, ионообменной, препаративной хроматографии.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам и практическому применению методов хроматографического разделения и анализа

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Классифицировать и сравнивать методы хроматографии
- 2) Выбирать метод разделения и анализа
- 3) Применять для анализа классические химические и хроматографические методы

Пререквизиты

Аналитическая химия Физическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химия элементоорганических соединений

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина дает представление об органических производных элементов. Рассматривается классификация, строение и структура, основы получения, реакционная способность, химические свойства элементоорганических соединений - литийорганических, магнийорганических, медьорганических, алюминийорганических, фосфорорганических соединений. Изучаются органические соединения переходных металлов. Описываются общие проблемы химии элементоорганических соединений, а также возможности их функционализации. Раскрываются вопросы каталитических, биологических свойств элементоорганических соединений.

Цель изучения дисциплины

Изучение электронного строения, свойств, механизма реакций элементоорганических соединений

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать теоретические основы – классификацию, структуру и свойства элементоорганических соединений
- 2) Применять свойства элементоорганических соединений в практической деятельности

3) Предлагать пути получения элементоорганических соединений

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Анализ минерального сырья

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина изучает распространенность химических элементов в земной коре, методы отбора проб, общая характеристика и классификация минерального силикатного сырья. Рассматриваются характеристика состава карбонатных пород, серосодержащее минеральное сырье, анализ минералов и руд черных металлов, марганец и его руды, кобальт и его руды. Освещается анализ минералов и руд цветных металлов, а также редких элементов.

Цель изучения дисциплины

Сформировать у обучающихся знания об основных этапах работ по технологической оценке минерального сырья, умения и навыки исследовательской работы

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать общую характеристику минерального сырья и методы отбора проб
- 2) Объяснять характеристику состава карбонатных пород и серосодержащего минерального сырья и т.д.
- 3) Применять методов по анализу минералов и руд цветных металлов, а также редких элементов

Пререквизиты

Общая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Искусственный интеллект в безотходной технологии

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает возможности применения методов искусственного интеллекта в безотходных технологиях. Рассматриваются эффективное использование ресурсов, снижение отходов, моделирование процессов, прогнозирование и интеллектуальные методы управления. Также охватываются анализ данных, внедрение смарт-систем и пути обеспечения устойчивого, экологически чистого производства. Изучаются вопросы оптимизации производства целевой продукции при изменяющихся характеристиках сырья и энергоносителей.

Цель изучения дисциплины

Научить проектировать и оптимизировать безотходные и экологически чистые производственные процессы с использованием инструментов искусственного интеллекта.

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- Овладеют методами применения искусственного интеллекта в экологически безопасных и безотходных производственных процессах.
- Получат навыки анализа данных, построения моделей и оптимизации.

Пререквизиты

Общая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Нефтехимия

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает происхождение нефти и углеводородов. Формирует представления о химическом, элементном, фракционном и групповом составе нефти, нефтепродуктов и углеводородов. Обучает основным технологическим характеристикам нефти. Раскрывает сущность классификации нефти и нефтепродуктов. Рассматривает представление об углеводородах нефти. Описывает гетероорганические соединения нефти и химико-коллоидные свойства нефти. Выбирает способы исследования нефти и методы переработки нефти.

Цель изучения дисциплины

Изучение процессов образования нефти, фракционного, химического состава нефти и нефтепродуктов, а также методов исследования нефти и нефтепродуктов

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1)Обобщать понятия по химическому, элементному, фракционному и групповому составу нефти, нефтепродуктов и углеводов.

2)Объяснять технологические характеристики нефти и углеводов

3)Выбирать технологические процессы, применяемые в промышленности для переработки различной нефти и природного газа

Пререквизиты

Органическая химия Многоядерные конденсированные и неконденсированные соединения

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Основы технологических процессов в промышленности

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

В данной дисциплине изучаются важнейшие технологические понятия и определения, схемы движения материальных и энергетических потоков, экономические, экологические требования, предъявляемые к рациональному и малоотходному производственному процессу. Рассматриваются значение термодинамических и кинетических закономерностей для технологии, технологических приемов, ускорения и замедления реакций. Освещаются виды и источники энергии, основные виды и ресурсы сырья, обогащение минерального сырья, промышленные и санитарные требования к воде.

Цель изучения дисциплины

Обучения студентов разработке и обновлению новых методов и приемов анализа, разработки систем с химико-технологическими процессами.

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

1)Описывать важнейшие технологические понятия и определения, схемы движения материальных и энергетических потоков

2)Формулировать термодинамические и кинетические закономерности для технологии, технологических приемов, ускорения и замедления реакций.

3)Определять виды и источники энергии, основные виды и ресурсы сырья, обогащение минерального сырья

Пререквизиты

Общая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Проблемы комплексного использования продуктов нефтехимического производства

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает комплексное и рациональное использование продуктов нефтехимического производства. Рассматривает сущность и особенности процесса получения различных продуктов из нефти и газа. Описывает технологию получения новых высокоценных нефтепродуктов, на примере полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полиароматических соединений. Раскрывает состав и эксплуатационные свойства нефтепродуктов и методы определения основных нормируемых показателей. Планирует решать проблемы использования сырьевых ресурсов.

Цель изучения дисциплины

Изучение комплексной использовании продуктов нефтехимического производства

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1) Предлагать методы рационального использования продуктов нефти и газа

2) Описывать технологию получения ВМС из нефти

3) Предлагать решение проблемы использования сырьевых ресурсов

Пререквизиты

Органическая химия Многоядерные конденсированные и неконденсированные соединения

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Современные технологии глубокой переработки нефти

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
-----------------	--------------------

Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает технологии переработки газов, технологии подготовки нефти и газоконденсата к переработке. Рассматривает технологии переработки нефти и газоконденсата и получение товарных продуктов. Оценивает современное состояние развития топливно-энергетического комплекса. Формирует понятие об основах химии нефти и нефтепродуктов. Описывает основы химмотологии топлив и масел, теоретические основы и технологии физико-химических процессов, применяемых на современных нефтеперерабатывающих заводах.

Цель изучения дисциплины

Изучение фракционном и элементном составе нефти, методах добычи и переработки нефти

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать технологию переработки нефти и получения нефтепродуктов
- 2) Оценивать современное состояние развития топливно-энергетического комплекса Казахстана
- 3) Выбирать технологию физико-химических процессов, применяемых в глубокой нефтепереработке

Пререквизиты

Органическая химия Многоядерные конденсированные и неконденсированные соединения

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химия высокомолекулярных соединений

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

В дисциплине изучаются критерии разграничения высокомолекулярных соединений и низкомолекулярных веществ, важнейшие свойства полимеров, молекулярно-массовые характеристики макромолекул. Рассматриваются основы синтеза полимеров, стадийность и кинетика полимеризационных и поликонденсационных процессов. Освещаются физические и фазовые состояния полимеров, описываются термомеханические кривые аморфных полимеров. Обсуждаются особенности процесса растворения полимеров, свойства растворов полимеров, а также типы химических превращений макромолекул.

Цель изучения дисциплины

Ознакомление обучающихся с основами науки о полимерах, формирование знаний о химии, физике и физико-химии полимеров и важнейшими областями применения полимеров

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать критерии разграничения высокомолекулярных соединений и низкомолекулярных веществ, важнейшие свойства полимеров
- 2) Формулировать основы синтеза полимеров, стадийность и кинетику полимеризационных и поликонденсационных процессов
- 3) Определять особенности процесса растворения полимеров, свойства растворов полимеров

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химия природных соединений

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина изучает природные соединения неорганического и органического, а также растительного и животного происхождения. Рассматриваются виды, строение, химические свойства, методы выделения и биосинтеза белков, аминокислот, алкалоидов, пигментов, флавоноидов, фенольных соединений, ферментов, коферментов, углеводов, витаминов. Излагается биологическое значение природных соединений, а также пути химической модификации, перспективы использования в медицине, биотехнологии, биологии, фармации.

Цель изучения дисциплины

Изучение химической структуры, химических превращений и биологических функций природных органических соединений

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать характеристику и свойства природных соединений

- 2) Выделять новые соединения из природных источников
3) Определять пути химической модификации природных соединений

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Основы химической токсикологии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает теоретические и практические основы химической токсикологии. Раскрывает сущность основных понятий и объектов химической токсикологии. Рассматривает классификации токсичных веществ. Формирует представление о физико-химических и биохимических методах определения ядовитых и сильно действующих веществ. Обучает методам обнаружения, определения и обезвреживания ядовитых и сильно действующих веществ. Изучает значение и характеристику отдельных групп токсических веществ.

Цель изучения дисциплины

Формирование необходимых знаний по методологии системного химико-токсикологического анализа с учетом их профессиональной деятельности в области химической, экологической экспертиз

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Классифицировать токсиканты
- 2) Определять токсиканты физико-химическими и биохимическими методами
- 3) Оценивать значение отдельных групп токсикантов

Пререквизиты

Общая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Решение задач химии и химической технологии компьютерными программными средствами

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина изучает компьютерные программы MS Word, MS Power point, MS Excell, Microcal Origin, Chem Office и др., используемые для решения задач химии и химической технологии. Применяет возможности указанных программ для химических расчетов. Формирует навыки обработки экспериментальных данных, расчетов химических реакций и технологических процессов, а также моделирования химических структур и свойств молекул с использованием компьютерных программ.

Цель изучения дисциплины

Применять современные математические методы и физические явления и законы для освоения технологических процессов

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать компьютерные программы, используемые для решения задач химии и химической технологии
- 2) Применять обработку экспериментальных данных, расчетов химических реакций и технологических процессов
- 3) Предлагать моделирование химических структур и свойств молекул с использованием компьютерных программ

Пререквизиты

Общая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химические превращения загрязнителей окружающей среды

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает химизм основных загрязнений окружающей среды (атмосферного воздуха, воды, почвы, растений и животных). Изучает химические превращения органических и неорганических загрязнителей в окружающей среде, влияние загрязнителей на флору и фауну. Рассматривает химические взаимодействия организмов между собой и с окружающей средой. Обучает физико-химическим методам изучения и устранения вредного воздействия на окружающую среду.

Цель изучения дисциплины

Формирование целостного представления о процессах и явлениях физико-химического взаимодействия загрязнителей с компонентами окружающей среды

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать химизм превращений неорганических и органических загрязнителей в окружающей среде
- 2) Объяснять влияние загрязнений и загрязнителей на неживые и живые компоненты природной среды
- 3) Применять физико-химические методы для изучения и устранения химических загрязнителей

Пререквизиты

Общая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Радиационная химия

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает химию высоких энергий, химические процессы, вызываемые воздействием ионизирующих излучений на вещество. Раскрывает основные понятия об ионизирующей способности электромагнитных излучений (синхротронное излучение, рентгеновское излучение, γ -излучение) и потоки ускорения. Рассматривает специфические химические процессы, невозможные при традиционных химических методах. Обучает основным характеристикам ионизирующих излучений и процессам, происходящим в облучаемой среде.

Цель изучения дисциплины

Изучение явления радиоактивности, принципов РБ, методов защиты ОС от радиоактивных загрязнителей

Результаты обучения

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

ON8 Использовать экологические знания в решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать химию высоких энергий и химические процессы, вызываемые воздействием ионизирующих излучений на вещество
- 2) Определять ионизирующие способности электромагнитных излучений
- 3) Объяснять основные характеристики ионизирующих излучений и процессов, происходящих в облучаемой среде

Пререквизиты

Аналитическая химия Экологическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Техногенные системы и экологический риск

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает техногенные и антропогенные воздействия на окружающую среду. Раскрывает основы экотоксикантов и методов оценки их воздействия. Рассматривает диагностику и химико-экологический контроль объектов окружающей среды. Формирует представление об основных направлениях и методах по борьбе с загрязнением окружающей среды. Обучает методам очистки сточных вод, атмосферы, утилизации отходов. Объясняет основы теории опасностей, классификацию и уровни шкалы опасностей.

Цель изучения дисциплины

Изучение современных концептуальных основ и методологических подходов к обеспечению устойчивого взаимодействия человека с природной средой и безопасного функционирования техногенных систем

Результаты обучения

ON8 Использовать экологические знания в решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать состояние техногенных и антропогенных воздействии на экологию
- 2) Объяснять сущность диагностики и химико-экологического контроля объектов окружающей среды
- 3) Формировать представление об основных направлениях и методах по борьбе с загрязнением окружающей среды

Пререквизиты

Экологическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химия объектов окружающей среды и редкометального сырья

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4

Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает химизм основных загрязнений объектов окружающей среды (атмосферы, воды, почвы, растений). Формирует представление о химических превращениях загрязнителей в окружающей среде и влияние загрязнителей на флору и фауну, химические взаимодействия организмов между собой и с окружающей средой. Описывает миграцию редкометалльных химических соединений. Обучает основным методам устранения вредного воздействия на окружающую среду.

Цель изучения дисциплины

Изучение изменений химического состава окружающей среды и прогнозирование возможных экологических последствий на их основе, способа переработки, разложения и выделения редкометалльного сырья

Результаты обучения

ON8 Использовать экологические знания в решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать химизм основных загрязнений объектов окружающей среды
- 2) Объяснять миграцию редкометалльных химических соединений
- 3) Оценивать основных методов устранения вредного воздействия на экологию

Пререквизиты

Экологическая химия

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Химия координационных соединений

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс описывает комплексные соединения и их производные, изучает их классификацию, номенклатуру, устойчивость, диссоциацию. Рассматривает основные положения координационной теории Вернера. Изучает строение комплексных соединений и теории строения комплексных соединений. Раскрывает сущность теории кристаллического поля, теории поля лигандов, а также рассматривает лиганды сильного и слабого полей. Формирует основные понятия по типам комплексных соединений с неорганическими лигандами, с органическими лигандами.

Цель изучения дисциплины

Рассмотреть основные понятия химии координационных соединений; изучить представителей отдельных классов координационных соединений, их номенклатуру, параметры химических связей в молекулах, их геометрическую конфигурацию, виды изомерий.

Результаты обучения

ON3 Использовать теоретические основы фундаментальных разделов химии в решении профессиональных задач

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать основные характеристики комплексных соединений и их производных
- 2) Объяснять строение комплексных соединений и теории строения комплексных соединений
- 3) Определять типы комплексных соединений с неорганическими лигандами, с органическими лигандами

Пререквизиты

Неорганическая химия Аналитическая химия

Постреквизиты

Производственная практика III

Анализ неорганических веществ

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен и курсовая работа/проект

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает методы выделения, разделения и концентрирования неорганических соединений. Обучает аналитическим методам качественного химического анализа: состава и чистоты неорганических соединений. Формирует представление о веществах особой чистоты и определение в них примесных и легирующих элементов. Рассматривает основы аналитического метода количественного определения неорганических веществ. Описывает основы физико-химических методов анализа неорганических соединений.

Цель изучения дисциплины

Изучение теоретических основ качественного и количественного анализа неорганических веществ

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать основы аналитического метода количественного определения неорганических веществ
- 2) Применять методов выделения, разделения и концентрирования неорганических соединений
- 3) Оценивать веществ особой чистоты и определение в них примесных и легирующих элементов

Пререквизиты

Анализ нефти и нефтепродуктов

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает методы анализа нефти и нефтепродуктов. Формирует понятие об элементном анализе нефти и нефтепродуктов. Описывает основы группового и структурно-группового состава основных нефтепродуктов, а также методы их определения. Рассматривает вопросы установления состава и определения их компонентов, на примере парафинов, наftenов, олефинов, ароматических соединений. Обучает определению основных нормируемых показателей по ГОСТу.

Цель изучения дисциплины

Приобретение студентами знания о процессах нефтеобразования, фракционном и химическом составе нефти и нефтепродуктов, требованиях к качеству, методах анализа нефти и нефтепродуктов.

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Определять физические и эксплуатационные свойства нефти и нефтепродуктов.
- 2) Анализировать элементный и фракционный состав нефти и нефтепродуктов
- 3) Оценивать основные нормируемые показатели нефти и углеводородов по ГОСТу.

Пререквизиты

Органическая химия Аналитическая химия

Постреквизиты

Производственная практика III

Анализ органических веществ

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен и курсовая работа/проект

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает методы выделения, разделения и концентрирования органических соединений. Обучает аналитическим методам качественного химического анализа: состава и чистоты органических соединений. Описывает элементный анализ органических соединений на содержание C, H, O, S, N, P. Сравнивает вещества особой чистоты и определение в них следовых количеств примесей. Рассматривает аналитические методы количественного определения органических веществ. Раскрывает физико-химические методы анализа органических соединений.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам анализа органических веществ

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать аналитические методы количественного определения органических веществ
- 2) Применять аналитических методов качественного химического анализа: состава и чистоты органических соединений
- 3) Сравнивать вещества особой чистоты и определение в них следовых количеств примесей.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Производственная практика III

Анализ природных объектов

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен и курсовая работа/проект

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает особенности анализа природных объектов: воды, воздуха, почвы, минерального сырья, геологических и биологических объектов. Обучает основным методам отбора проб, подготовки проб к анализу, методам минерализации, концентрирования и разделения, идентификации и количественного определения компонентов природных объектов. Изучает основы определения и характеристики природных объектов. Рассматривает методы автоматизации и биологического анализа.

Цель изучения дисциплины

Обучение теоретическим основам анализа и методам химического и физико-химического анализа различных природных объектов, отработка навыков лабораторного эксперимента и теоретических выводов по результатам экспериментальных наблюдений.

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1) Описывать методы анализа природных объектов

2) Применять методы отбора проб, подготовки проб к анализу

3) Оценивать методы минерализации, концентрирования и разделения, идентификации и количественного определения компонентов природных объектов

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Производственная практика III

Каталитическая переработка тяжелой фракции нефти

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает химический состав и физические свойства тяжелой фракции нефти. Рассматривает перегонку нефти, классификацию товарных нефтепродуктов. Формирует понятие о каталитических процессах, термических процессах переработке нефти и тяжелых фракций нефти. Описывает теорию и практику гидрокаталитических процессов переработки нефтяных фракций. Обучает основам переработки нефтезаводских газов. Раскрывает сущность основ технологии производства масел. Анализирует промышленные схемы современных нефтеперерабатывающих заводов.

Цель изучения дисциплины

Изучение закономерности по переработки тяжелых нефти по каталитическому методу

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1) Выбирать катализаторы для переработки нефти

2) Описывать каталитические процессы переработки мазута, гудрона

3) Анализировать промышленные схемы современных нефтеперерабатывающих производств

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Производственная практика III

Утилизация серы и сераорганических соединений нефти

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает теоретические и практические методы утилизации серы и сераорганических соединений нефти. Изучает основные физические и химические свойства сульфидов, сульфоксидов, сульфонов, меркаптанов и пути их использования. Формирует понятие о химизме реакций, основные типы и механизм действия катализаторов. Обучает основам нефтепереработки и нефтехимического синтеза. Решает вопрос об удалении сероорганических соединений из нефти.

Цель изучения дисциплины

Иметь основные понятие по утилизации и дальнейшие использование сернистых соединения нефти

Результаты обучения

ON5 Использовать знания по прикладной химии в профессиональной деятельности

ON6 Применять знания основ инструментальной химии для решения научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

1) Предлагать оптимальные методы утилизации из нефти

2) Описывать свойства сероорганических соединений нефти

3) Рекомендовать пути удаления сероорганических соединений из нефти и нефтепродуктов

Пререквизиты

Органическая химия

Постреквизиты

Производственная практика III

Химический синтез

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс изучает важнейшие пути синтеза неорганических, органических и координационных соединений. Рассматривает

теоретические основы синтеза. Обучает основным методам разделения, концентрирования и очистки неорганических и органических веществ. Раскрывает химические транспортные реакции. Формирует представление о реакциях в газовой фазе. Описывает твердофазные методы синтеза и методы синтеза безводных неорганических и органических соединений. Раскрывает получение простых веществ, оксидов, галогенидов, гидридов, гидроксидов, кислот, солей.

Цель изучения дисциплины

Изучение методов и техники синтеза неорганических веществ

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать теоретические основы синтеза
- 2) Объяснять основных методов разделения, концентрирования и очистки неорганических и органических веществ
- 3) Применять методов по получению простых веществ, оксидов, галогенидов, гидридов, гидроксидов, кислот, солей.

Пререквизиты

Неорганическая химия Аналитическая химия

Постреквизиты

Производственная практика III

Химия металлов

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает положение металлов в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и особенности электронного строения их атомов. Описывает общую характеристики металлов главных подгрупп I-III групп и побочных подгрупп I-VIII групп. Формирует представление о физических и химических свойств металлов и их соединений. Рассматривает химическую и электрохимическую коррозию металлов. Раскрывает сущность защиты от коррозии.

Цель изучения дисциплины

Сформировать представления о металлах как химических элементах и металлах как простых веществах. Дать понятия о металлической связи и металлической кристаллической решетки, некоторые способы получения металлов.

Результаты обучения

ON4 Владеть методами синтеза, модификации и технологии получения химических веществ и материалов

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать положение металлов в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и особенности электронного строения их атомов
- 2) Объяснять физических и химических свойств металлов и их соединений.
- 3) Определять химическую и электрохимическую коррозию металлов

Пререквизиты

Неорганическая химия Аналитическая химия

Постреквизиты

Производственная практика III

Преддипломная практика

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	8
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

Краткое описание содержания дисциплины

Цель преддипломной практики: подробное изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления, технологического процесса, работы оборудования, контроля, вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, экономических показателей производства, подбор необходимых материалов по теме дипломного проектирования (работы).

Цель изучения дисциплины

Изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления, технологического процесса, работы оборудования, контроля, вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, экономических показателей производства, подбор необходимых материалов по теме дипломного проектирования (работы)

Результаты обучения

ON9 Владеть научным мышлением и способностям решать задач научно-производственного направления

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Связывать теоретическую часть работы с производством при написании дипломной работы или проекта
- 2) Определять развитие личностных качеств в профессиональной деятельности и научной среде
- 3) Решать проблемы в деятельности организации и предложение путей их решения

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Производственная практика III

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
-----------------	--------------------------

Курс	4
Количество академических кредитов	8
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

Краткое описание содержания дисциплины

Практика направлена на закрепление теоретических знаний профильных дисциплин на производстве или в исследовательском центре. Изучает деятельность организации и ее основные показатели. Обучает практическому опыту на химической производстве. Формирует компетенции по оценке и предложению технологически обоснованных решений, направленных на повышение эффективности работы организации. Организует возможность качественно подготовиться к написанию и защите своей выпускной квалификационной работы.

Цель изучения дисциплины

Изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления, технологического процесса, работы оборудования, контроля, вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, экономических показателей производства, подбор необходимых материалов по теме дипломного проектирования (работы)

Результаты обучения

ОН6 Применять знания основ инструментальной химии для решении научных и прикладных задач

Результаты обучения по дисциплине

- 1) Показывать теоретические знания по профильным дисциплинам на производстве*
- 2) Готовить к практическому опыту на химической производстве или в исследовательском центре.*
- 3) Предлагать технологически обоснованные решения, направленные на повышение эффективности работы организации*

Пререквизиты

Производственная практика II

Постреквизиты

Итоговая аттестация