

*Аннотации к рабочим программам дисциплин
основной образовательной программы высшего образования
по направлению подготовки*

04.03.01 ХИМИЯ

*с направленностью (профилем)
«Физическая химия»*

Б1.Б.1.Иностранный язык

Основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели. Речевая деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основы публичной речи. Формы деловой переписки, подготовка текстовых документов. Основная иноязычная терминология специальности, Чтение и перевод оригинальной литературы по специальности, работа со словарем. Русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи. Основы реферирования и аннотирования литературы по специальности.

Б1.Б.2.Философия

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы её исторического развития. Структура философского знания. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития.

Б1.Б.3.История

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России - неотъемлемая часть всемирной истории.

Б1.Б.4.Экономика

Введение в экономическую теорию. Блага, потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения экономической системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложения. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Индексы цен. Безработица и её формы. Инфляция и её виды. Совокупный спрос и совокупное предложение. Инвестиции. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике.

Б1.Б.5.Математика

Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, стилистические методы обработки экспериментальных данных.

Б1.Б.6. Информатика

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

Б1.Б.7. Физика

Механика; кинетика и динамика материальной точки, твёрдого тела; законы сохранения энергии, импульса и момента импульса; колебания и волны; молекулярная физика; молекулярно-кинетическая теория; основы термодинамики; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электричество и магнетизм; электростатика; электрические токи в средах; теория электростатического поля Максвелла; оптика; интерференция дифракция, поляризация и дисперсия света; тепловое излучение; лазер; атомная и ядерная физика; теория атома Бора; квантовомеханическое описание атома; элементарные частицы; строение ядра.

Б1.Б.8. Неорганическая химия

Строение атома, химическая связь, основы химии твёрдого тела, начала химической термодинамики, кинетика и механизм химических реакций, растворы; основные понятия геохимии и радиохимии; периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева; свойства химических элементов; особенности химии элементов-металлов и элементов-неметаллов; строение комплексных соединений, методы исследования неорганических соединений.

Б1.Б.9. Аналитическая химия

Метрология химического анализа; теоретические основы и приёмы пробоподготовки; основные закономерности равновесий и протекания реакций: кислотно-основных, окислительно-восстановительных, комплексообразования и осаждения; химические и физические методы обнаружения, разделения и концентрирования веществ (экстракция, хроматография); равнотитриметрические, кинетические, биохимические, электрохимические, спектроскопические, масс-спектрометрические, термические, биологические методы анализа; автоматизация и компьютеризация анализа; анализ промышленных, природных, органических и биологических объектов.

Б1.Б.10. Органическая химия

Предмет органической химии, классификация реагентов и реакций, углеводороды (алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены), оптическая изомерия органических соединений, галогенопроизводные углеводородов, литийорганические соединения, гидроксилпроизводные углеводородов, простые эфиры, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, нитросоединения, амины, азосоединения, гетерофункциональные и гетероциклические соединения.

Б1.Б.11. Физическая химия

Постулаты и законы химической термодинамики, термохимия, термодинамические функции и фундаментальные уравнения Гиббса; термодинамическая теория растворов; правила фаз Гиббса и его применение к гетерогенным равновесиям; химические и адсорбционные равновесия; основы линейной неравновесной термодинамики; постулаты статистической термодинамики, сумма по состояниям, вычисления термодинамических функций, статистическая термодинамика реального газа и конденсированного состояния вещества; химическая кинетика, кинетические уравнения различных типов реакций, теория кинетики; гомогенный и гетерогенный катализ, теория катализа; теория электролитов, термодинамика и кинетика электрохимических процессов.

Б1.Б.12.Химические основы биологических процессов

Биомолекулы (аминокислоты, пептиды, белки), сахара, нуклеозиды, нуклеиновые кислоты, жирные кислоты, витамины и микроэлементы, биокатализ, метаболизм, биополимеры и наследственность, молекулярные аспекты физиологии человека, химические аспекты происхождения жизни.

Б1.Б.13.Высокомолекулярные соединения

Основные понятия и определения макромолекулярных соединений; классификация полимеров и их важнейших представителей; поведение макромолекул в растворах, свойства полимерных тел (пластики, эластомеры, покрытия); молекулярная и надмолекулярная структура; механические свойства, химические свойства и модификация полимеров; синтез полимеров.

Б1.Б.14.Безопасность жизнедеятельности

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.

Б1.Б.15.Химическая технология

Химическое производство как сложная система, сырье и энергоресурсы в химической промышленности, фундаментальные критерии эффективности их использования, комплексное использование сырья, энерготехнологические схемы; макроскопическая теория физикохимических явлений как теоретическая база химической технологии; механические, тепловые, массообменные и химические реакционные процессы; основные типы химических реактивов; аппаратное оформление и математическое моделирование процессов разделения смесей веществ; роль материалов в химической технологии; анализ технологических схем важнейших химических производств.

Б1.Б.16.Физическая культура

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; оздоровительные системы и спорт (теория, методика, практика); профессионально-прикладная физическая подготовка.

Б1.В.ОД.1.Педагогика и психология

Предмет, объекты, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность. Образование как общечеловеческая ценность. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом. Управление образовательными системами. Предмет, объекты, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность. Образование как общечеловеческая ценность. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом. Управление образовательными системами.

Б1.В.ОД.2.Русский язык и культура речи

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, её роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

Б1.В.ОД.3.Методика преподавания химии

Принципы обучения и методики преподавания химии; деятельностный подход к обучению; формирование творческого химического мышления; системный подход к определению содержания обучения; построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения и на основе системного представления предмета химии (химический процесс и вещество); продуктивно-поисковое и традиционное (информационное обучение); проблемное и программированное обучение; компьютеризация обучения; проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля усвоения знаний; оценка и диагностика качества знаний; педагогический эксперимент в преподавании химии.

Б1.В.ОД.4.История и методология химии

История химии - как часть химии и как часть истории культуры, содержание и основные особенности современной химии; методологические проблемы химии, фундаментальные понятия химии и их эволюция, закон постоянства состава и структуры как основной закон химии, классификация физических методов исследования в химии; основные этапы истории развития системы химических наук, научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков.

Б1.В.ОД.5.Техногенные системы и экологический риск

Проблемы и понятия безопасного развития общества, окружающей среда как системы, природные и антропогенные воздействия на человека и окружающую среду, основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды, место химической науки в концепции устойчивого развития, принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды, правовые основы обеспечения безопасности.

Б1.В.ОД.6.Физические методы исследований

Характеристика и классификация методов, теоретические основы масс-спектрометрических и спектроскопических методов, проблемы получения и регистрации спектров, методы определения электрических дипольных моментов молекул, геометрия молекул и веществ, методы электронной, колебательной и вращательной спектроскопии, магнетохимические и электрооптические методы, резонансные методы.

Б1.В.ОД.7.Строение вещества

Основы современной теории химического строения; квантовые состояния молекул; симметрия молекулярных систем, их электрические и магнитные свойства; межмолекулярные взаимодействия; строение конденсированных фаз (жидкостей, аморфных веществ, мезофаз, кристаллов), их поверхностей и границ раздела.

Б1.В.ОД.8.Биология с основами экологии

Живые системы; особенности биологического уровня организации материи; принципы воспроизведения и развития живых систем; законы генетики, их роль в эволюции; клетки, их размножение и специализация; разнообразие организмов, их классификация; гомеостаз и адаптация, регуляция и функциональные системы, связь с окружающей средой; физиология, экология и здоровье, биосоциальные особенности человека; биоэтика; надорганизменные системы; экосистемы и био-

сфера, их структура, динамика, устойчивость; роль антропогенных воздействий; охрана природы и её рациональное использование; перспективы развития биологии; биотехнология.

Б1.В.ОД.9.Квантовая химия

Основные постулаты и математический аппарат квантовой механики; приближенные методы решения квантово-механических задач; основные положения квантовой химии; неэмпирические и полуэмпирические методы изучения электронного строения атомов и молекул, качественная теория реакционной способности.

Б1.В.ОД.10.Коллоидная химия

Свободная поверхностная энергия поверхности раздела фаз; взаимосвязь свободной поверхностной энергии и молекулярных взаимодействий в конденсированной фазе; капиллярные явления; строение адсорбционных слоев поверхностно-активных веществ (ПАВ); электроповерхностные явления в дисперсных системах; лиофильные и лиофобные дисперсные системы, их свойства и применение; устойчивость дисперсных систем; основы физико-химической механики; коллоидно-химические основы охраны природы.

Б1.В.ОД.11.Кристаллохимия

Предмет и задачи кристаллохимии, кристаллическая структура и способы её моделирования; основы рентгеноструктурного анализа; группы симметрии и структурные классы; общая кристаллохимия (типы химических связей в кристаллах, систематика кристаллических структур, шаровые упаковки и кладки, кристаллохимические радиусы атомов, изоморфизм и полиморфизм); избранные главы систематической кристаллохимии (простые вещества, бинарные и тернарные соединения, силикаты, органические вещества); обобщенная кристаллохимия.

Б1.В.ОД.12.Основы физикохимии твердого тела

Физико-химические свойства твердых тел с точки зрения из большого числа микрочастиц, обладающих волновыми свойствами. Сведения из квантовой механики и физической статистики. Типы химических связей в твердых телах, их влияние на физические свойства. Понятие идеальной кристаллической решетки, дефекты решетки, тепловые свойства твердых тел, понятие нормальных колебаний решетки и фононов, как квантов нормальных колебаний. Элементы зонной теории твердых тел, образование разрешенных и запрещенных энергетических зон в кристаллах. Понятия зон Бриллюэна, эффективной массы, дырок, деление твердых тел на диэлектрики, полупроводники и металлы с точки зрения заполнения энергетических зон. Понятие локальных энергетических уровней.

Б1.В.ОД.13.Физико-химические основы взрывного разложения энергетических материалов

Процессы возбуждения атомов, молекул и твердых тел внешним воздействием. Энергетические материалы. Основные стадии взрывного разложения энергетических материалов (современные представления).

Б1.В.ОД.14.Физико-химические проблемы взаимодействия лазерного излучения с веществом

Принципы генерации и свойства лазерных пучков, процессы взаимодействия лазерного излучения с атомами, газами и конденсированными средами, основы нелинейной оптики, лазерная плазма и лазерный термоядерный синтез. Обработка данные физико-химического анализа. Представление и визуализация полученных экспериментальных данные в курсовой и бакалаврской работах.

Б1.В.ОД.15.Правоведение

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Система российского права и ее структурные элементы. Отрасли права. Правовое государство. Конституционное право. Гражданское право. Наследст-

венное право. Семейное право. Трудовое право. Административное право. Уголовное право. Экологическое право. Информационное право. Основы налогового права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Б1.В.ДВ.1.1.Культурология

Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Локальные культуры. Место и роль современной России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. культура и личность.

Б1.В.ДВ.1.2.Управление школами

Управление процессами воспитания и развития; умение анализировать собственную деятельность с целью её совершенствования и повышения квалификации; умение выполнять методическую работу, функции классного руководителя или его помощника; иметь целостное представление об инновационных процессах в области образования, об управлении педагогическими системами, о педагогическом менеджменте как эволюции в управленческом аспекте.

Б1.В.ДВ.2.1.Социология

Этапы развития социологической мысли и современные направления социологической теории. Общество как надындивидуальная реальность и целостная саморегулирующаяся система; предпосылки функционирования и воспроизводства общественного целого. Основные социальные институты, обеспечивающие воспроизводство социальных отношений. Основные проблемы стратификации российского общества, возникновения классов, причины бедности и неравенства, взаимоотношений социальных групп, общностей, этносов.

Б1.В.ДВ.2.2.Политология

Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики

Б1.В.ДВ.3.1.Методология и методика педагогического процесса

Основные вопросы методологии и методики педагогической науки, соотношения теории и практики, связи педагогики с другими науками, что способствует формированию у будущих педагогов не только педагогического мышления, но и жизненной позиции, соотнести ее с требованиями, которые предъявляет педагогическая деятельность.

Б1.В.ДВ.3.2.История Кузбасса

Конкретные события и явления, происходившие на каждом историческом этапе на территории крупнейшего индустриального региона страны - Кузбасса.

Б1.В.ДВ.4.1.Компьютерное моделирование

Программное обеспечение, операционные системы; обработка текста и экспериментальных данных, визуализация; базы данных и компьютерные сети, основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

Б1.В.ДВ.4.2.Расчеты в химии

Решение задач с использованием расчетов: концентрации; вычисление коэффициента активности электролита в насыщенных растворах, в разбавленных растворах; вычисление ионной силы растворов; вычисление энергии Гиббса реакции; вычисление константы диссоциации по ΔG°_p .

Б1.В.ДВ.5.1.Химия экстремальных воздействий

Химические процессы, инициируемые необычными реакционноспособными частицами, концентрация которых превышает равновесную. Способы создания таких частиц и закономерностей их вторичных превращений.

Б1.В.ДВ.5.2.Педагогическое мастерство

Организация воспитательно-образовательного процесса: конструирование и осуществление педагогического процесса, основы научной организации труда учителя и самообразования.

Б1.В.ДВ.5.1.Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке

Кристаллическая и электронная структура твердых тел с разной природой химической связи; дефекты в твердых телах. Особенности физико-химических явлений на внешних и внутренних границах твердых тел. Особенности аморфного и стеклообразного состояния вещества; свойств материалов: полупроводников, магнетиков, сегнетоэлектриков, пьезоэлектриков, сверхпроводников, наноматериалов.

Б1.В.ДВ.6.2.Возрастная педагогика

Возрастные нормы различных функций человека, как в молодом, так и в пожилом возрасте в различные периоды жизни, научное прогнозирование развития и понимания ранних периодов жизни для последующего развертывания психических ресурсов человека.

Б1.В.ОД.7.1.Спецпрактикум по физической химии

Обработка данных физико-химического анализа. Представление и визуализация полученных экспериментальных данных в курсовой и бакалаврской работах.

Б1.В.ОД.7.2.Спецпрактикум по материаловедению

Современные методы и техника измерения различных физических величин и характеристик твердых тел; методы оценки различных физических и химических величин и параметров твердых тел.

Б1.В.ДВ.8.1.Методы исследования твердых тел

Принципиальные основы практических возможностей и ограничений современных методов исследования структуры, фазового и элементного состава, состояния поверхности твердых тел; Аппаратура и условия проведения современного эксперимента. Сведения о рентгеновских лучах и их использовании для решения современных научно-исследовательских и аналитических задач. Методы с использованием рентгеновских лучей на основе оптических; спектральных и дифракционных принципов

Б1.В.ДВ.8.2.Воздействие ионизирующего излучения на вещество

Процессы возбуждения атомов, молекул и твердых тел фотонами и быстрыми электронами, релаксационные процессы после возбуждения.

Б1.В.ДВ.9.1.Основы химического материаловедения

Сведения о материалах, определяющих настоящее и будущее современной промышленности: электроники, оптики, систем связей и телекоммуникации, особенно высокотехнологичных производств материалов в Сибирском регионе. Основной целью преподавание курса является освоение студентами первичных знаний в области химического материаловедения и подготовка их для работы в области исследования и эксплуатации функциональных материалов.

Б1.В.ДВ.9.2.Радиоэкология и дозиметрия

Формирования радиационной обстановки за счет природных и техногенных факторов, основные нормативные документы, определяющие радиационную безопасность среды обитания, и методы контроля.

ФТД.1.Научные основы школьного курса химии

Подготовка грамотного творчески активного специалиста, ориентирующегося в многообразии форм и методов урочной и внеурочной работы.

ФТД.3.Коррупция: причины, проявления, противодействие

История коррупции: формы и методы проявления. Системный и разовый подход к борьбе с коррупцией. Эффективность и стоимость программ противодействия откатам. Психологические методы. Политическая коррупция. Региональные модели коррупции и опыт противодействия. Антикоррупционное законодательство.