

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

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность «Химия твердого тела и материаловедение»

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 предложение. 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, титриметрические, 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.Б16.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,

	<p>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.</p>
Б1.В.ОД.2.Русский язык и культура речи	<p>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.</p>
Б1.В.ОД.3.Методика преподавания химии	<p>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.</p>
Б1.В.ОД.4.История и методология химии	<p>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.</p>
Б1.В.ОД.5.Техногенные системы и экологический риск	<p>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.</p>
Б1.В.ОД.6.Физические методы исследований	<p>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,</p>

	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 биосфера, 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.
Б3.В.ОД.4.Физикохимия наноразмерных частиц и наноструктурированных материалов	История становления и развития науки о наноматериалах, их роль и перспективы практического исследования в различных областях техники; масштабы и смысл «нанотехнологического бума». Способы получения и методы исследования наноматериалов. Особенности физико-химических свойств веществ в наноразмерном состоянии, физические причины формирования этих особенностей и примеры технического применения их в катализе, изделиях и средах электроники, оптики, в медицине.
Б3.В.ОД.5.Химия твердого тела	Основные закономерности химических реакций в твердых телах; основы современной теории строения твердых тел; характеристики ионных и электрон-дырочных стадий процессов в твердых телах; основные процессы с участием дефектов и методы их регистрации;

	расчет и оценка константы скоростей и времена релаксации твердофазных химических реакций.
Б3.В.6 Управление твердофазными реакциями	Вопросы управления дефектной структурой твердого тела, возможность задания реакционной способности и стабильности твердых тел; способы управления скоростью твердофазной реакции: химические (обработка поверхности специально подобранными красителями) и физические (электрическими и магнитными полями).
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. Наследственное 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, соотносить 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.Спец-практикум по физической химии	Обработка данные физико-химического анализа. Представление и визуализация полученных экспериментальных данные в курсовой и бакалаврской работах.
Б1.В.ОД.7.2.Спец-практикум 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.