

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Избранные главы неорганической химии»

#### Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

1.	<b>Целями изучения дисциплины «Избранные главы неорганической химии» являются:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- изучение студентами основных понятий и законов химии;</li><li>- освоение основного материала по строению атомов, химической связи и закономерностям, связанным с периодическим законом и периодической системой элементов Д. И. Менделеева;</li><li>- получение глубоких знаний по теории растворов;</li><li>- изучение координационной теории комплексных соединений;</li><li>- формирование у студентов специального типа химического мышления;</li><li>- осознание роли химии в процессе охраны окружающей среды.</li></ul>		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> <p>Дисциплина «Избранные главы неорганической химии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – дисциплинам по выбору Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия (уровень бакалавриата)». изучается в 6-ом семестре.</p>		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины «Избранные главы неорганической химии»</b>		
	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
	<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять систем-ный подход для ре-шения поставленных задач</b>	<b>УК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- понятие и классификация систем;</li><li>- структуру и закономерности функционирования систем;</li><li>- особенности системного подхода в научном познании;</li><li>- понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах;</li><li>- основные технологии поиска и сбора информации;</li><li>- форматы представления информации в компьютере;</li><li>- правила использования средств связи;</li><li>- информационно-поисковые системы и базы данных;</li><li>- технологию осуществления поиска информации;</li><li>- технологию систематизации полученной информации;</li><li>- способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов;</li><li>- виды и формы работы с педагогической и научной литературой;</li><li>- требования к оформлению библиографии (списка литературы).</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- работать с информацией, представленной в различной форме;</li><li>- обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения;</li></ul>
		<b>УК-1.2.</b> Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения постав-ленной задачи;	
		<b>УК-1.3.</b> Осуществляет поиск информации для реше-ния поставленной задачи по различным типам запросов;	
		<b>УК-1.4.</b> При обработке ин-формации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собст-венные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		<b>УК-1.5</b> Рассматривает и предлагает возможные ва-рианты решения поставлен-ной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

			<ul style="list-style-type: none"><li>- синтезировать информацию, представленную в различных источниках;</li><li>- выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению;</li><li>- осуществлять поиск информации;</li><li>- интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- персональным компьютером и поисковыми сервисами;</li><li>- методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).</li></ul>
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>			
	<b>ПК-4</b> Способен применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов.	<b>ПК-4.1.</b> Знает основы фундаментальных разделов математики, физики, химии, наук о Земле и биологии, необходимые в профессиональной деятельности, возможности и области применения методов экспериментальных исследований в физике.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия современной высшей математики;</li><li>- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма;</li><li>- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять математические методы для решения практических задач;</li><li>- применять физические законы для решения практических задач;</li><li>- применять вычислительную технику для решения практических задач;</li><li>- работать с современным экспериментальным оборудованием;</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами математического анализа;</li><li>- элементами функционального анализа;</li><li>- современными численными методами;</li></ul>
		<b>ПК-4.2.</b> Умеет использовать основные законы естественно-научных дисциплин для объяснения экспериментальных результатов; применять методы математического анализа и моделирования, основных законов физики для решения задач профессиональной деятельности;	
		<b>ПК-4.3.</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	
<b>4.</b>	<b>Структура и содержание дисциплины</b>		
	<b>4.1. Структура дисциплины</b>		
	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>6 семестр</b>
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144
	Аудиторные занятия	106	106
	Лекции	34	34

	Лабораторные занятия	72	72	
	Самостоятельная работа студентов	11	11	
		27	27	
	<b>4.2. Содержание дисциплины</b> 1. Введение. Химическая систематика и номенклатура. Тривиальная номенклатура. Технические и минералогические названия неорганических соединений. Номенклатура комплексных соединений. 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Структура периодической системы: периоды, группы. Общие закономерности в изменениях радиусов, энергий ионизации и сродства к электрону атомов в периодах и группах периодической системы. Особенности свойств элементов II и V периодов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений. Вторичная периодичность и диагональное сходство элементов. Различия в изменениях свойств химических элементов в A и B группах. Склонность элементов к образованию катионных и анионных форм, комплексообразованию. Положение водорода в периодической системе. Триады d-элементов. 3. Типы химических связей и особенности их образования. Влияние положения элемента в периодической системе на типы (ковалентная, ионная, металлическая) химических связей в его соединениях. Зависимость физических свойств веществ (температура плавления, электропроводность) от типа химической связи в соединениях. Ковалентная связь с позиций теории валентных связей. Два механизма образования ковалентной химической связи. Типы химической связи (сигма, пи, дельта). Влияние длины и кратности ковалентной связи на ее прочность. Валентность и степень окисления элемента в соединениях. Концепции электроотрицательности элементов. Валентные возможности элементов второго периода на примере соединений азота. Теория взаимного отталкивания электронных пар (модель Гиллеспи). Пространственное строение молекул с позиций модели Гиллеспи и гибридизации атомных орбиталей. Полярность и поляризуемость химических связей. Концепция поляризации ионов. Представления о поляризующем действии и поляризуемости ионов. Влияние размеров и зарядов ионов. Теория жестких и мягких кислот и оснований Пирсона. Предсказательные и объяснительные способности этих концепций. Водородная связь и межмолекулярное взаимодействие.  4. Строение и свойства неорганических соединений. Стехиометрические и нестехиометрические соединения. Причины нестехиометричности. Неорганические полимеры. Основные классы неорганических соединений. Простые вещества. Металлы и неметаллы. Аллотропия и полиморфизм. Основные методы получения простых веществ. Гидриды. Типы гидридов (ковалентные, ионные, внедрения, полимерные). Оксиды. Типы оксидов (кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие). Пероксиды повышения устойчивости озонидов от калия к цезию. Химические свойства гидридов, оксидов, получение, применение. 5. Гидроксиды. Основные, амфотерные, кислотные. Использование концепции поляризации ионов для объяснения диссоциации гидроксидов по кислотному или основному типу. Изменение структуры и свойств гидроксидов по периодам и группам. Особенности гидроксидов элементов V периода. Особенности строения фосфорных кислот. Сила кислот и оснований. Щелочи и сильные кислоты. Корреляция между строением и силой кислот. Правила Полинга. Химические свойства гидроксидов, получение, применение. 6. Соли. Кислые, средние, основные. Реакции образования солей. Устойчивость солей. Термическая диссоциация солей. Причины, обуславливающие большую устойчивость солей по сравнению с соответствующими кислотами. Растворимость солей и произведение растворимости. Объяснение закономерности изменения растворимости галогенидов серебра с использованием концепции жестких и мягких кислот Пирсона. Реакции гидролиза солей – процесс обратный реакции нейтрализации. Уравнения гидролиза в ионном и молекулярном виде. Факторы, влияющие на процесс гидролиза. Термическая устойчивость солей. Химические свойства солей. Химические свойства солей, получение, применение. 7. Комплексные соединения. Теория кристаллического поля. Прочность связи, магнитные свойства и окраска комплексов. Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексных соединений. Понятия лабильности и инертности комплексных соединений. 8. Заключение Роль периодического закона в неорганической химии.			
	<b>5. Образовательные технологии</b>			
	При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивные лекции;</li> <li>- лекции пресс-конференции;</li> <li>- тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков;</li> <li>- групповые, научные дискуссии, дебаты</li> </ul>
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>
	<b>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b> <a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a> <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a> <a href="http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/</a> <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ) <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека <a href="http://primo.nl.ru">http://primo.nl.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки.
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	тестовый контроль, контрольные работы
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	экзамен

Разработчик: к.п.н., профессор кафедры химии Саламов А.М.