

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.12 Неорганическая химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки)

Нефтехимия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная


Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии наименование кафедры

протокол № 5 от "10" 01 2018.

Заведующий кафедрой
Кафедра химии наименование кафедры  подпись расшифровка подписи
Е.В. Сальникова

Исполнители:
Старший преподаватель должность  подпись расшифровка подписи
П.А. Пономарева

Старший преподаватель должность  подпись расшифровка подписи
Е.А. Осипова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
04.03.01 Химия код наименование  личная подпись  расшифровка подписи
Е.В. Сальникова

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки должность  личная подпись расшифровка подписи
Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета должность  личная подпись расшифровка подписи
Е.С. Барышева

№ регистрации _____

© Пономарева П.А.,
Осипова Е.А., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения неорганической химии является формирование у студентов первого курса прочного фундамента знаний, основных законов природы и химической науки для усвоения последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Задачи курса неорганической химии - освоение студентами фундаментальных законов химической науки, основных разделов теоретической и прикладной химии, знание химии элементов и их соединений, формирование навыков экспериментальных исследований, свободного владения расчетными операциями.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.13 Аналитическая химия, Б.1.Б.14 Органическая химия, Б.1.Б.21 Лабораторный практикум по химии, Б.1.В.ОД.3 Хроматографические методы анализа, Б.1.В.ОД.5 Химический анализ объектов окружающей среды, Б.1.В.ДВ.2.1 Техника защиты окружающей среды, Б.1.В.ДВ.3.1 Переработка и использование нефтяных газов, Б.1.В.ДВ.4.1 Система управления химико-технологическими процессами, Б.1.В.ДВ.4.2 Автоматизация процессов переработки нефти и газа, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная (технологическая) практика, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- общие закономерности формирования и развития базовых и специализированных химических дисциплин;- теоретические основы базовых химических дисциплин (неорганической, аналитической, органической, физической и квантовой химии, биохимии, а также кристаллохимии, коллоидной химии, химической технологии, химии высокомолекулярных соединений) и способы их использования при решении конкретных химических задач;- теоретические основы традиционных и новых разделов химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-проводить простые операции (классификация веществ, составление формул, схем процессов, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин: неорганической, аналитической, органической, физической и квантовой химии, биохимии, а также кристаллохимии, коллоидной химии, химической технологии, химии высокомолекулярных соединений;-применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при планировании	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>эксперимента, его проведении и интерпретации полученных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -решать учебные задачи разной сложности; -использовать теоретические знания и практические навыки для решения конкретных задач профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -представлениями о содержании курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин: неорганической, аналитической, органической, физической и квантовой химии, биохимии, а также кристаллохимии, коллоидной химии, химической технологии, химии высокомолекулярных соединений; -теоретическими основами различных областей химии и навыками их использования при решении учебных задач; -теоретическими основами традиционных и новых разделов химии и навыками их применения при решении профессиональных задач; -способностью интерпретации результатов научного эксперимента в выбранной области химии. 	
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -стандартные приемы при синтезе и пробоподготовке образцов для анализа получаемых веществ; -возможности применения физических методов исследования химических объектов -основные подходы к синтезу и анализу веществ различной природы; -возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов -теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; <p>принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить одно- и двух стадийный синтез с использованием предлагаемых методик и анализировать получаемые продукты с использованием стандартных методов анализа проводить многостадийный синтез по предлагаемой методике; -проводить комплексный анализ получаемых продуктов с использованием стандартного оборудования -разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; -проводить многостадийный синтез; -разрабатывать методики анализа и идентифицировать состав и свойства полученных веществ с целью доказательства выполнения поставленной задачи. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -базовыми навыками синтеза и анализа веществ различной природы; -методологией выбора стандартных методов анализа; -теоретическими основами и практическими навыками работы на серийном научном оборудовании -навыками синтеза веществ различной природы; -методологией выбора методов анализа сложных объектов; -теоретическими основами и практическими навыками работы на 	<p>ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>серийном и сложном научном оборудовании</p> <ul style="list-style-type: none"> -методологией синтеза и анализа веществ различной природы; -теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании. 	
<p><u>Знать:</u> – теоретические и методологические основы смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач.</p> <p><u>Уметь:</u> - определять необходимость привлечения дополнитель-ных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; –применять полученные теоретические знания для само-стоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; – применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов химических экспе-риментов.</p> <p><u>Владеть:</u> – навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
<p><u>Знать:</u> - основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; – основы информационных технологий, основные воз-можности и правила работы со стандартными программными продук-тами при решении профессиональных задач.</p> <p><u>Уметь:</u> – проводить первичный поиск информации для решения профессио-нальных задач; - применять стандартное программное обеспечение при решении хи-мических и материаловедческих задач, при подготовке научных пуб-ликаций и докладов; – использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу.</p> <p><u>Владеть:</u> – навыками работы с научными и образовательными порталами; – базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>	<p>ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p><u>Знать:</u> - методы сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике НИР; - принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде; - основные поисковые системы химической информации; - теоретические основы методов анализа численных данных; - специализированные методики обработки данных, в т.ч. полученных на сложном оборудовании.</p> <p><u>Уметь:</u> -пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; -собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме;</p>	<p>ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>-проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения;</p> <p>-собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме;</p> <p>-пользоваться электронными и интернет-версиями баз данных Chemical Abstract, SciFinder, Scopus;</p> <p>-проводить статистическую обработку данных с использованием линейных и нелинейных методов анализа и стандартного программного обеспечения;</p> <p>-проводить статистическую обработку данных с использованием оригинального программного обеспечения, в том числе, создаваемого обучающимся.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>-базовыми навыками целенаправленного сбора литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий;</p> <p>-методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик;</p> <p>-навыками целенаправленного сбора литературы и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий;</p> <p>-методами обработки результатов эксперимента с привлечением информации из тематических баз данных;</p> <p>-методами обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных.</p>	
<p><u>Знать:</u></p> <p>-и понимать роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду;</p> <p>-основные нормы техники безопасности при работе в лабораторных условиях;</p> <p>-способы защиты персонала от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях;</p> <p>-теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»;</p> <p>-правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основные направления управления риском на потенциально опасном производстве; роль, принципы и методы экологического аудита и независимой оценки риска в обеспечении экологической и техногенной безопасности.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>-оценивать последствия воздействия на человека вредных, опасных и поражающих факторов;</p> <p>-эффективно применять средства защиты персонала и населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;</p> <p>-разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</p> <p>-прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций с позиций методологии риска;</p> <p>-оценивать материальные, экологические ущербы и ущербы для здоровья и жизни человека.</p> <p><u>Владеть:</u></p>	<p>ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<ul style="list-style-type: none"> -навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности (ТБ) и требований охраны труда (ОТ) в лабораторных условиях; -методами оценки опасности химического производства; -нормами техники безопасности в технологических условиях; -превентивными методами защиты населения и персонала; -методами оценки различных видов ущербов, минимизации и ликвидации негативных последствий для человека и окружающей среды. 	
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности и механизмы процессов лежащих в основе стандартных методик. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; - корректно аргументировать применение стандартных методик для проведения различных анализов; - применять стандартные операции по предлагаемым методикам к конкретным объектам. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы по предлагаемым методикам. 	<p>ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные области использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; - принцип работы современной аппаратуры при проведении научных исследований. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать на современной аппаратуре по стандартным методикам анализа; - уметь адаптировать стандартные методики для проведения научных исследований; - проводить наблюдения и измерения, составлять их описание, формулировать выводы и интерпретировать результаты. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; - навыками составления описаний научных исследований и формулировкой выводов. 	<p>ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные химические понятия; - методологические аспекты химии. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные химические понятия. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - системой фундаментальных химических понятий; - методологическими аспектами химии, формами и методами научного познания. 	<p>ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические свойства неорганических и органических реактивов; - особенности хранения химических материалов различных классов опасности; - основные правила техники безопасности и приемы оказания первой медицинской помощи в химической лаборатории при работе с кислотами и щелочами, едкими веществами, легковоспламеняющимися и 	<p>ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>горючими жидкостями, токсичными и канцерогенными веществами.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять органические и неорганические реагенты в химическом анализе с учетом техники безопасности; - обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; - методически грамотно осуществлять неорганические и органические синтезы с учетом особенностей физико-химических свойств исходных реагентов; - применять средства индивидуальной защиты и средства пожаротушения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сборки основных приборов для получения неорганических и органических веществ; - навыками обращения с приборами для осуществления химического анализа; - навыками оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях в химической лаборатории. 	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216	432
Контактная работа:	87,25	88,5	175,75
Лекции (Л)	52	52	104
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	128,75	127,5 +	256,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение атома.	48	10		8	30
2	Элементы радиохимии	30	8		2	20
3	Периодический закон и периодическая система	46	10		6	30
4	Химическая связь и строение вещества.	54	14		10	30
5	Основные понятия геохимии.	38	10		8	20
	Итого:	216	52		34	130

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Неметаллы первой группы ПС Д.И. Менделеева. Водород	38	10		8	20
7	Неметаллы седьмой группы ПС Д.И. Менделеева – галогены	46	10		6	30
8	Галогеноводороды. Кислородные соединения галогенов.	50	12		8	30
9	Кислород.	36	10		6	20
10	Халькогены.	46	10		6	30
	Итого:	216	52		34	130
	Всего:	432	104		68	260

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Строение атома. Современное представление о строении атома. Атомные электронные орбитали. Волновая функция и уравнение Шредингера. Квантовые числа. Спин и собственный магнитный момент электрона. Многоэлектронные атомы. Одноэлектронное приближение. Эффективный заряд ядра. Правила Слейтера. Орбитальные энергии. Электронные конфигурации. Правила заполнения атомных орбиталей. Межэлектронное взаимодействие.

2 раздел Элементы радиохимии. Естественно-радиоактивные элементы. Открытие радиоактивности. Виды радиоактивности. Период полураспада. Основной закон радиоактивных превращений. Правило сдвига. Радиоактивное равновесие. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Синтезированные элементы

3 раздел Периодический закон и периодическая система. Структура Периодической системы. Периодичность изменения свойств элементов. Внутренняя периодичность. Атомные радиусы. Энергия ионизации. Средство к электрону. Магнитный момент. Электроотрицательность.

4 раздел Химическая связь и строение вещества. Природа химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей (МВС). Гибридизация атомных орбиталей. Теория взаимного отталкивания электронных пар (модель Гиллеспи). Метод молекулярных орбиталей (ММО). Двухатомные гомоядерные молекулы. Геометрия молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Основные представления о строении твердого тела. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса.

5 раздел Основные понятия геохимии. Радиальное строение земного шара. Химический состав отдельных геосфер. Распространенность химических элементов в различных геосферах (кларк). Связь распространенности и распределения химических элементов в земном шаре со строением

атомных ядер и электронных оболочек атомов. Редкие и рассеянные элементы. Основной закон геохимии (В.Гольдшмидт). Правила Менделеева, Оддо, Гаркинса.

6 раздел Неметаллы первой группы ПС Д.И. Менделеева. Водород - первый элемент ПС. Водород, вода, пероксид водорода, химические и физические свойства.

7 раздел Неметаллы седьмой группы ПС Д.И. Менделеева – галогены – хлор, фтор, бром, йод, астат. Общая характеристика. Основные формы химической связи. Строение двухатомных молекул. Преобладание неметаллических свойств. Изменение энергии связи галоген-галоген и химической активности в ряду двухатомных молекул галогенов. Влияние изменения межмолекулярного взаимодействия по ряду фтор-йод на их агрегатное состояние. Химические свойства в молекулярном состоянии, взаимодействие с металлами и неметаллами. Важнейшие минералы. Получение и применение галогенов.

8 раздел Галогеноводороды и кислородные соединения галогенов. Изменение их устойчивости в ряду фтор - йод. Вторичная периодичность в изменении устойчивости кислородных соединений.

9 раздел Кислород. Строение молекулы с позиций МВС и ММО. Парамагнетизм молекулярного кислорода, физические и химические свойства. Важнейшие кислородные соединения – оксиды элементов-металлов и элементов – неметаллов, гидроксиды металлов, кислородсодержащие кислоты и их соли. Физические и химические свойства оксидов. Пероксиды и надпероксиды, их получение, свойства и применение. Озон его свойства, строение, получение. Озонида.

10 раздел Халькогены. Сера, селен, теллур. Общая характеристика. Распространенность и формы нахождения в природе. Изменение характерных валентных состояний в ряду кислород-теллур. Особенности катенации в ряду кислород-теллур. Аллотропные и полиморфные модификации серы, диаграммы состояния серы. Соединения серы с металлами и неметаллами. Применение серы. Водородные соединения серы, селена, теллура, физические и химические свойства, получение и применение. Кислотно-основные свойства водных растворов водородных соединений халькогенов. Полисульфаны. Халькогениды металлов. Получение и свойства. Кислородные соединения со степенью окисления (IV) и (VI). Оксиды, кислоты, соли.

11 раздел Пниктиды. Азот, фосфор. Строение молекулы азота. Уникальные физические и химические свойства молекулярного азота. Аммиак. Соли аммония. Гидролиз солей. Гидразин, гидроксилламин. Сравнение основных и окислительно-восстановительных свойств аммиака, гидразина и гидроксилламина. Галогениды азота. Кислородные соединения азота. Оксиды, состав, строение и закономерности в изменении свойств. Получение оксидов азота. Азотистая и азотная кислоты, получение. Сопоставление строения и свойств. Нитриты и нитраты, получение, свойства, применение. Аллотропные модификации фосфора. Фосфин. Дифосфан. Галогениды фосфора. Кислородные соединения фосфора, оксиды, кислоты, соли. Общая характеристика элементов подгруппы мышьяка. Особенности химических свойств, как постпереходных элементов. Склонность к образованию химической связи с серой.

12 раздел Углерод. Особенности электронного строения, аллотропные модификации. Карбиды. Кислородные соединения углерода. Соли. Кремний, соединения с металлами и неметаллами. Силаны. Кислородные соединения кремния. Диоксид, кремниевые кислоты и соли. Диагональное сходство свойств соединений кремния и бора. Элементы подгруппы германия - германий, олово, свинец. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Получение и применение. Соли. Особенности изменения свойств соединений в ряду углерод-свинец. Важнейшие соединения элементов группы в степенях окисления (II) и (IV).

13 раздел Бор, алюминий. Преимущество и недостатки рассмотрения химии бора и алюминия, как предшественников элементов подгруппы скандия и галлия. Элементы подгруппы галлия – галлий, индий, таллий. Общая характеристика. Специфика свойств соединений галлия, индия, таллия как постпереходных элементов. Валентные состояния. Особенности окислительно-

восстановительных свойств соединений таллия. Амфотерность оксидов и гидроксидов галлия, индия, таллия. Соли. Получение и применение.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Электронное строение атома. (Атомные электронные орбитали; волновая функция и уравнение Шредингера; квантовые числа; спин и собственный магнитный момент электрона; многоэлектронные атомы; одноэлектронное приближение; эффективный заряд ядра; правила Слейтера; орбитальные энергии; электронные конфигурации; правила заполнения атомных орбиталей; межэлектронное взаимодействие.)	8
2	2	Открытие радиоактивности. Виды радиоактивности. Период полураспада. Ядерные реакции. Синтезированные элементы.	2
3	3	Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система. Свойства атомов. (Структура Периодической системы; периодичность изменения свойств элементов; атомные радиусы; энергия ионизации; сродство к электрону; магнитный момент; электроотрицательность.)	6
4	4	Природа химической связи; ковалентная связь; метод валентных связей; теория взаимного отталкивания электронных пар (модель Гиллеспи); метод молекулярных орбиталей; двухатомные гомоядерные молекулы; геометрия молекул; ионная связь; металлическая связь; основные представления о строении твердого тела; водородная связь; силы Ван-дер-Ваальса.	10
5	5	Основные понятия геохимии. Химический состав отдельных геосфер. Распространенность химических элементов в различных геосферах (кларк). Связь распространенности и распределения химических элементов в земном шаре со строением атомных ядер и электронных оболочек атомов. Редкие и рассеянные элементы.	8
6	6	Водород. Пероксид водорода. Свойства, получение и применение	8
7	7	Галогены. Получение и свойства хлора, брома и йода.	6
8	8	Водородные и кислородные соединения галогенов. Фтороводород. Хлороводород. Бромоводород. Йодоводород. Кислородные соединения галогенов. Хлорид-гипохлорит кальция. Хлорат калия. Йодноватая кислота. Свойства, получение и применение. Сравнение окислительных свойств галогенов.	8
9	9	Кислород, озон. Получение и свойства.	6
10	10	Сера. Сероводород, сульфиды. Диоксид серы. Серная кислота и её соли. Тиосульфат натрия. Получение, свойства и применение. Подгруппа селена. Селен. Теллур. Диоксид селена. Селенистая кислота. Диоксид теллура. Триоксид теллура. Теллуrowые кислоты. Получение, свойства и применение.	6
		Итого:	68

4.4 Курсовая работа (2 семестр)

Курс неорганической химии завершается выполнением курсовой работы, которая подразумевает получение конкретного вещества и его идентификацию. Представленная к защите курсовая работа должна включать следующие разделы: титульный лист, содержание, введение, обзор литературы, экспериментальная часть, результаты и их обсуждение, выводы и список использованных источников. В некоторых случаях к защите могут быть представлены литературные работы (без экспери-

ментальной части), представляющие собой обстоятельные обзоры литературных данных по одной из важнейших областей неорганической химии.

Примерные темы курсовой работы:

Получение и идентификация гексацианоферрата (III) калия
Получение и идентификация хлорида олова (IV)
Получение хлорида железа (II) и его идентификация
Получение магнетита и его идентификация
Получение оксида меди (I) и его идентификация
Получение металлического висмута и его идентификация
Получение йодида меди (I) и его идентификация
Получение йодоводородной кислоты
Получение ацетата кальция и его идентификация
Получение малахита и его идентификация
Получение оксида сурьмы (III) и его идентификация
Получение металлического олова в лабораторных условиях
Получение в лабораторных условиях оксида кобальта (III)

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Неорганическая химия. Химия элементов [Текст] : в 2 кн.: учеб. для вузов / Ю. Д. Третьяков [и др.]. - М. : Химия, 2001 - ISBN 5-7245-1212-2. Кн. 1. - 2001. - 472 с.: ил. - ISBN 5-7245-1213-0. - Библиогр.: с. 472. Кн. 2. - 2001. - ISBN 5-7245-1214-9. - Библиогр.: с. 1055

2 Неорганическая химия [Текст] : учебник: в 3 т. / под ред. Ю. Д. Третьякова. - М. : Академия, 2007. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 5-7695-1437-X. Т. 3, кн. 1 : Химия переходных элементов. - 2007. - 350 с.: ил. - ISBN 5-7695-2532-0. Т. 3, кн. 2 : Химия переходных элементов. - 2007. - 400 с.: ил. - ISBN 5-7695-2533-9

5.2 Дополнительная литература

1 Неорганическая химия. В 3 томах. Том 1. Физико-химические основы неорганической химии. / Тамм М.Е., Третьяков Ю.Д. – М.: Академия, 2008, – 240 с.

2 Лидин, Р. А. Неорганическая химия в реакциях [Текст] : справочник / Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 637 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 628-629. - Предм. указ.: с. 630-638. - ISBN 978-5-358-01303-2.

3 Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для ВУЗов. -М.: Высшая школа, 2003 – 743 с.

4 Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия. Учебник для вузов / Я. А. Угай. - М. : Высшая школа, 2004. - 527 с.

5 Спицын, В. И. Неорганическая химия. Учебник для вузов / В. И. Спицын, Л. И. Мартыненко. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994, - 624 с.

5.3 Периодические издания

Журнал физической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Энциклопедия физики и химии. - <http://fizikaihimia.ru/> Представлен большой объем материала по классическим и хрестоматийным материалам. Походит для подготовки как по темам лекций и семинарских занятий, так и по темам, предназначенным для самостоятельного или расширенного

изучения.

2. Виртуальная образовательная лаборатория. - <http://www.virtulab.net/> Образовательные интерактивные работы позволяют учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам, как в трехмерном пространстве, так и в двухмерном.

3. <https://openedu.ru/course> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Простые молекулы в нашей жизни».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

3. База данных окислительно-восстановительных потенциалов:
<http://www.chem.msu.su/rus/handbook/redox/welcome.html>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория 3324 оснащенная лабораторной мебелью, вытяжными шкафами и соответствующим комплектом посуды и оборудования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.