

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 05.03.2024 10:08:05

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a55c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Общая и неорганическая химия»

Цель дисциплины

Показать необходимость изучения курса «Общая и неорганическая химия», его значимость

в будущей практике; усвоение основных положений неорганической химии и закономерностей протекания химических процессов; ориентирование в многообразии химических веществ; изучение их свойства и закономерностей их поведения в различных условиях; изучить пути синтеза неорганических веществ, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

Разделы дисциплины:

Основные понятия и законы химии. Основы химической термодинамики. Строение атома. Химическая связь. Растворы. Строение комплексных соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VIIA-IIIА групп. Общие представления о металлах. Химия элементов IA – IА групп. Химия элементов IIВ-VIIВ групп. Лантаноиды и актиноиды. Радиоактивные и синтезированные элементы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественно-научного

(наименование ф-та полностью)

 П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

21 ноября 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 18.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Химическая технология

и наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «26» сентября 2016г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии, «н» 11 2016 г., протокол № 4.

Зав. кафедрой



Миронович Л.М.

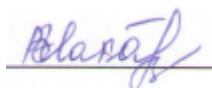
Разработчик программы к.х.н., доцент,



Фатьянова Е.А.

Согласовано:

Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

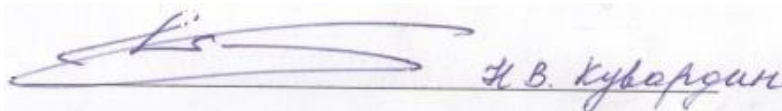
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № н5 30.01.19 г. на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «н» 08 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 26.03.2018 на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.08.2018 г., протокол № 1.

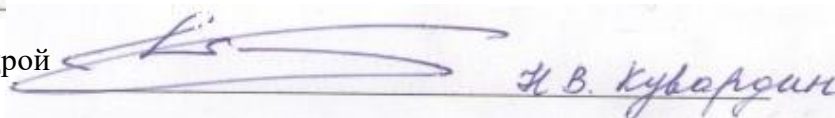
Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 29.03.2019 . на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии , протокол № 16 .

«24» 06 2019

И.о Зав.кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 25.02.2020 на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии , 26.06.2020 протокол № 13.

И.оЗав.кафедрой



1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Показать необходимость изучения курса «Общая и неорганическая химия», его значимость в будущей практике; усвоение основных положений неорганической химии и закономерностей протекания химических процессов; ориентирование в многообразии химических веществ; изучение их свойства и закономерностей их поведения в различных условиях; изучить пути синтеза неорганических веществ, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:**

- строение электронной оболочки атома;
- виды и способы образования химических связей, особенности строения и свойств веществ с разными видами химической связи;
- особенности строения, получения, свойств и применения основных, наиболее часто используемых неорганических соединений;
- закономерности протекания химических процессов: кинетики обратимых и необратимых реакций, термодинамики;
- особенности процессов, протекающих в растворах;
- сущность и порядок протекания процессов в электрохимических системах.

уметь:

- использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений;
- прогнозировать возможные химические и физические свойства соединений на основании их строения;
- характеризовать строение соединений, опираясь на их свойства.

владеть:

- навыками выполнения химического эксперимента;
- основными операциями базовых аналитических методов исследования состава и строения вещества;
- навыками проведения стехиометрических, общих кинетических, термохимических расчетов, расчетов по темам растворов и электрохимических процессов;
- обработки результатов поставленного химического эксперимента в пределах изучаемого курса.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Общая и неорганическая химия» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.9 базовой части учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, изучаемую на 1 курсе в первом и втором семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	128,3
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	54
практические занятия	не предусмотрены
экзамен (1,2 семестры)	2,3
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	144
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	54
практические занятия	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96,7
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	72

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1 семестр		
1.	Основные понятия химии	Стехиометрические расчеты, законы, уравнения. Эквивалент. Закон эквивалентов. Номенклатура неорганических веществ. Химические элементы. Простые вещества. Ионы; различные классы соединений.
2.	Закономерности протекания химических процессов	Внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, их связь между собой. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартное состояние. Закон Гесса, его следствия, их использование. Скорость химических реакций. Классификация реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления и температуры. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, её связь с энергией Гиббса. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.
3.	Строение вещества	Квантово-механическая модель строения атома. Характеристика состояния электронов системой квантовых чисел. Атомные орбитали. Строение многоэлектронных атомов. Магнитные и энергетические характеристики атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура ПСЭ. Периодическое изменение свойств Ковалентная связь и её свойства. Механизм образования. Гибридизация волновых функций. Основные понятия метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Энергетические диаграммы МО. Ионная связь и её свойства. Межмолекулярные взаимодействия. Твердое жидкое, газообразное, плазменное состояния; их особенности. Типы кристаллических решеток.
4.	Свойства растворов и дисперсных систем	Растворы неэлектролитов, характеристика межмолекулярных взаимодействий в растворах. Коллигативные свойства растворов. Теории электролитической диссоциации. Растворы электролитов. Степень и константа диссоциации; их связь между собой. Влияние концентрации, температуры и одноименных растворов на равновесие диссоциации слабого электролита. Произведение растворимости; условия осаждения и растворения малорастворимого электролита. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Усиление и подавление гидролиза
5.	Соединения высшего порядка	Структура комплексного соединения. Классификация комплексов. Диссоциация комплексов. Константа нестойкости. Равновесия в растворах комплексных соединений.

6.	Окислительно-восстановительные процессы	Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений. Классификация реакций ОВ. Влияние температуры, концентрации реагентов, их природы, среды и других условий, на глубину и направление протекания ОВР. Окислительно-восстановительный эквивалент. Электродные потенциалы. Электролиз. Вычисление стандартного изменения энергии Гиббса окислительно-восстановительных реакций на основе данных э.д.с.
2 семестр		
7.	Водород	Особенности строения атома водорода. Распространение и формы нахождения в природе. Физические и химические свойства. Металлоподобный водород. Способы получения. Хранение, т/б при работе с водородом. Гидриды металлов и неметаллов, классификация, химические и физические свойства. Получение и применение. Растворимость водорода в металлах.
8.	Химия элементов VIIA группы	Общая характеристика: Нахождение в природе. Простые вещества. Химические свойства. Получение, применение, токсичность, правила т/б при работе с галогенами. Водородные соединения: физические и химические свойства. Кислородсодержащие соединения: физические и химические свойства, получение и применение.
9.	Химия элементов VI-A группы	Общая характеристика. Кислород: строение молекулы, аллотропические модификации, физические и химические свойства, получение и применение. Вода: строение молекулы, физические и химические свойства. Жесткость воды. Кислородные соединения: строение, физические и химические свойства, получение, применение. Элементы п/г серы и их соединения: строение, модификации, химические свойства, получение и применение. токсичность. Сопоставление состава, строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств, аналогичных соединений элементов VI-A группы..
10.	Химия элементов V-A группы	Общая характеристика. Азот и его соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение. Фосфор и его соединения: строение, нахождение в природе, модификации, физические и химические свойства, получение, токсичность. Элементы п/г мышьяка и их соединения: строение, нахождение в природе, модификации, получение, физические и химические свойства, применение. Сопоставление состава, строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств, аналогичных соединений элементов V-A группы.
11.	Химия элементов IV-A группы	Общая характеристика. Углерод, кремний и их соединения: строение, нахождение в природе, аллотропические модификации, физические и химические свойства, получение. Элементы п/г германия и их соединения: строение, нахождение в природе, модификации, получение, физические и химические свойства, применение. Сопоставление состава, строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств, аналогичных соединений элементов IV-A группы
12.	Химия элементов III-A группы	Бор и его соединения: строение, нахождение в природе, получение, химические и физические свойства, применение, ток-

		сичность. p-Металлы и их соединения: строение, нахождение в природе, получение, химические и физические свойства, применение, токсичность.
13.	Химия s-металлов	Общие представления о металлах. Элементы IA – IIA групп и их соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение.
14.	Химия d-элементов	d-Элементы IB-VIIB групп и их соединений: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Основные понятия химии	4	№1	-	У-1,2, 4, 5 МУ-1,2,3,4	ИЗ2 ЗЛЗ, ДЗ	ОПК-3
2	Закономерности протекания химических процессов	8	№2-4	-	У-1,2, 4, 5 МУ -5,6,7,8	ЗЛ4-6, Д4-6 ИЗ4	ОПК-3
3	Строение вещества	8	-	-	У-1,2, 4, 5 МУ-9	ИЗ8	ОПК-3
4	Свойства растворов и дисперсных систем	4	№5-9	-	У-1,2, 4, 5, 7 МУ-10,11	ЗЛ11-12 Д11-12 ИЗ10	ОПК-3
5	Соединения высшего порядка	4	№10	-	У-1,2, 4, 5 МУ-12,13	ЗЛ14 Д14	ОПК-3
6	Окислительно-восстановительные процессы	8	№11-15	-	У-1,2, 4, 5 МУ-14,15,16	ЗЛ16-18 Д16-18	ОПК-3
2 семестр							
7	Водород	2	-	-	У-1,2,6	О2	ОПК-3
8	Химия элементов VIIA группы	6	№16	-	У-1,2,3,6 МУ-17,18	ЗЛ3 ДЗ	ОПК-3
9	Химия элементов VI-A группы	8	№17-18	-	У-1,2,3,6 МУ-17,18	ЗЛ4-6 Д4-6	ОПК-3
10	Химия элементов V-A группы	4	№19-20	-	У-1,2,3,6 МУ-17,18	ЗЛ7-8 Д7-8	ОПК-3
11	Химия элементов IV-A группы	4	№21-22	-	У-1,2,3,6 МУ-17,18	ЗЛ9-10 Д 9-10	ОПК-3
12	Химия элементов III-A группы	2	-	-	У-1,2,3,6 МУ-17,19	ЗЛ11 Д11	ОПК-3
13	Химия s-металлов	2	-	-	У-1,2,6 МУ-17,19	О12	ОПК-3

14	Химия d-элементов	8	№23-28	-	У-1,2,6 МУ-17,19	ЗЛ13-18 Д13-18	ОПК-3
----	-------------------	---	--------	---	---------------------	-------------------	-------

ЗЛ – защита лабораторной работы О-опрос

Д- выполнение домашнего индивидуального задания

ИЗ – индивидуальное задание

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
1 семестр		
1.	Эквивалент и молярная масса эквивалента	1
2.	Концентрация растворов	1
3.	Скорость химических реакций	1
4.	Химическое равновесие	1
5.	Электролитическая диссоциация	1
6.	pH и гидролиз солей	1
7.	Жесткость воды	1
8.	Комплексные соединения	1
9.	Окислительно-восстановительные реакции	2
10.	Поведение металлов в агрессивных средах	2
11.	Гальванический элемент	2
12.	Электролиз	2
13.	Коррозия металлов и сплавов	2
Итого за семестр		18
2 семестр		
16	Галогены и их соединения.	4
17	Пероксид водорода, его свойства	2
18	Сера и ее соединения	4
19	Свойства соединений азота	2
20	Свойства соединений фосфора	2
21	Свойства соединений углерода	2
22	Свойства элементов п/г кремния	4
23	Свойства соединений марганца	2
24	Свойства соединений хрома	2
25	Свойства элементов семейства железа	4
26	Свойства элементов п/г меди	2
27	Свойства элементов п/г цинка и их соединений	2
28	Изучение аналитических реакций на исследуемые анионы и катионы	4
Итого за семестр		36
Итого		72

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1 семестр			
1	Основные понятия химии	1-2 недели	2
2	Закономерности протекания химических процессов	3-6 недели	8
3	Строение вещества	7-8 недели	5
4	Свойства растворов и дисперсных систем	9-12 недели	8
5	Соединения высшего порядка	13 недели	2
6	Окислительно-восстановительные процессы	14-18 недели	11
Итого за семестр			36
2 семестр			
7	Водород	1-2 недели	1
8	Химия элементов VIIA группы	3-4 недели	3
9	Химия элементов VI-A группы	5-7 недели	4
10	Химия элементов V-A группы	8-9 недели	4
11	Химия элементов IV-A группы	10-11 недели	4
12	Химия элементов III-A группы	12 неделя	2
13	Химия s-металлов	13 неделя	6
14	Химия d-элементов	14-18 недели	12
Итого за семестр			36
Итого			72

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и РПД;
- имеется доступ к основным информационно образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; тем докладов; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению 18.03.01 Химическая технология реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,6% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Основные законы и понятия химии. Закон эквивалентов	Лекция - диалог	2
2	Дисперсные системы и их свойства	Лекция визуализация	2
3	Комплексные соединения	Лекция с запланированными ошибками	2
4	Окислительно-восстановительные процессы	Учебная дискуссия	2
Итого лекционных занятий			8
1	Определение эквивалентной массы неизвестного металла	Решение проблемной задачи	2
2	Приготовление растворов	Исследовательская работа	2
3	Химическое равновесие	Решение проблемной задачи	2
4	Водородный показатель. Гидролиз солей	Работа в команде	2
Итого лабораторных занятий			8
2 семестр			
1	Элементы VII –А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Лекция визуализация	2
2	Вода как индивидуальное вещество: строение, свойства, аномалии	Учебная дискуссия	2
3	Элементы V – А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Лекция с заранее запланированными ошибками	2
4	d-Элементы	Лекция визуализация	2
Итого лекционных занятий			8
1	Пероксид водорода, его свойства	Мастер класс	2
2	Изучение аналитических реакций на исследуемые анионы и катионы	Решение проблемной задачи	4
3	Свойства соединений марганца	Решение проблемной задачи	2
Итого лабораторных занятий			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-3: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Б1.Б.9 Общая и неорганическая химия Б1.Б.10 Органическая химия	Б1.В.ОД.10 Технология основного органического синтеза	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-3/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие особенности строения вещества; - виды связи; - наиболее значимые свойства основных групп неорганических соединений без учета отличительных особенностей; - наиболее общие представления о химических процессах, в том числе протекающих в растворах электролитов и электрохимических системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности строения электронной оболочки атома, определяющие существование различных видов связи - основные особенности структур соединений - наиболее значимые свойства основных групп неорганических соединений; - общие закономерности протекания химических процессов; - особенности процессов, протекающих в растворах; - сущность протекающих в электро- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение электронной оболочки атома; - виды и способы образования химических связей, особенности строения и свойств веществ с разными видами химической связи; - особенности строения, получения, свойств и применения основных, наиболее часто используемых неорганических соединений; - закономерности протекания химических процессов: кинетики обратимых и необратимых реак-

		<p>соединений. <i>Владеть:</i> - базовыми операциями проведения химического эксперимента; - навыками проведения наиболее часто используемых расчетов.</p>	<p>химических системах процессов. <i>Уметь:</i> - использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений; - прогнозировать возможные химические и физические свойства соединений на основании их строения. <i>Владеть:</i> - навыками выполнения основного химического эксперимента; - основными операциями базовых аналитических методов исследования состава и строения вещества; - навыками проведения наиболее часто используемых расчетов; - основными операциями по обработке результатов базового химического эксперимента в пределах изучаемого курса.</p>	<p>ций, термодинамики; - особенности процессов, протекающих в растворах; - сущность и порядок протекания процессов в электрохимических системах. <i>Уметь:</i> - использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений; - прогнозировать возможные химические и физические свойства соединений на основании их строения; - характеризовать строение соединений, опираясь на их свойства. <i>Владеть:</i> - навыками выполнения химического эксперимента; - основными операциями базовых аналитических методов исследования состава и строения вещества; - навыками проведения стехиометрических, общих кинетических, термохимических расчетов, расчетов по темам растворов и электрохимических процессов; - обработки результатов поставленного химического эксперимента в пределах изучаемого курса.</p>
--	--	--	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия химии	ОПК-3	Лекция, лабораторная работа, индивидуальное занятие, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-2,4	
				ИЗ	МУ-1	
2.	Закономерности протекания химических процессов	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, индивидуальное занятие, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-6,7	
				ИЗ	МУ-5	
3.	Строение вещества	ОПК-3	Лекция, индивидуальное занятие, СРС	ИЗ	МУ-9	Согласно табл.7.2
4.	Свойства растворов и дисперсных систем	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, индивидуальное занятие, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-11	
				ИЗ	МУ-10	
5.	Соединения высшего порядка	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-12,13	
6.	Окислительно-восстановительные процессы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-14 - 16	
7.	Водород	ОПК-3	Лекция, практические занятия, СРС	Вопросы опроса	1-10	Согласно табл.7.2
8.	Химия элементов VIIA группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-18	
9.	Химия элементов VIA группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-18	
10.	Химия элементов V-A группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-18	
11.	Химия элементов IV-A группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-18	
12.	Химия элементов III-A группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-19	

13.	Химия s-металлов	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Вопросы опроса	1-10	Согласно табл.7.2
14.	Химия d-элементов	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Тест	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-19	

Д- индивидуальное домашние задание

ИЗ - индивидуальное задание для самостоятельной работы

Текст задания защиты лабораторной работы

1. Не подвергаются гидролизу соли, образованные

ОТВЕТ: 1) сильным основанием и слабой кислотой 2) слабым основанием и сильной кислотой
3) сильным основанием и сильной кислотой 4) слабым основанием и слабой кислотой

2. Основными продуктами, образующимися при гидролизе сульфита натрия, являются вещества, имеющие формулы (привести уравнение гидролиза данной соли):

ОТВЕТ: 1) H_2SO_3 и NaOH 2) NaHSO_3 и NaOH 3) NaOH , SO_2 и H_2O 4) Na_2SO_3 и H_2O

3. Добавление каких из перечисленных ниже реагентов к раствору KCN усилит гидролиз этой соли : А) NH_4Cl Б) Na_2CO_3 В) H_2SO_4 Г) NaOH Д) ZnCl_2

ОТВЕТ: 1) А,В,Д 2) А,Г,Д 3) Б,В,Д 4) А,Г

4. Рассчитать рН в 0,0005М растворе $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Диссоциацию основания считать полной:

ОТВЕТ: 1) рН=3 2) рН==3,3 3) рН=11 4) рН=10,7

5. Вычислить рН NH_4Cl в 0,01 М растворе. Написать уравнение гидролиза соли.

ОТВЕТ: 1) 5,63 2) $5,49 \cdot 10^{-12}$ 3) $2,34 \cdot 10^{-6}$ 4) 11,3

Текст домашнего задания

1. На чем основано дезинфицирующее и белящее действие хлорной извести? Дайте объяснение и приведите уравнения реакций.

2. Напишите уравнение окислительно-восстановительного процесса, составив электронно-ионный баланс: $\text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$. Определите эквивалентную массу окислителя и восстановителя. Определить термодинамическую вероятность этой реакции.

3. Определите молярную концентрацию эквивалента HCl , если из 0,2л HCl после прибавления AgNO_3 образовалось 0,574 г осадка. Напишите уравнение соответствующей реакции.

Текст индивидуального задания для самостоятельной работы

1. Укажите названия соединений, определите степени окисления элементов в соединениях: Cr_2O_3 , CoCl_2 , H_2SO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

2. Запишите формулы следующих соединений. К какому классу они относятся (для оксидов укажите, какой оксид - кислотный, основной или амфотерный; для солей – средняя, кислая, основная)? а) гидросульфат алюминия, хлороводородная кислота, гидроксид марганца (II), оксид кремния (IV).

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения: калий \rightarrow гидроксид калия \rightarrow гидрокарбонат калия \rightarrow карбонат калия \rightarrow сульфат калия. К каким типам относятся составленные уравнения реакций?

4. Плотность газа по кислороду 0,875. Вычислить молекулярную массу газа.

5. Для получения в лаборатории CO_2 по реакции $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ было взято 50 г мрамора, содержащего 96% CaCO_3 . Сколько литров CO_2 (н.у.) при этом получится?

Вопросы для проведения опроса

1. Каково положение водорода в ПЭС?

2. Какова электронная структура атома водорода?
3. Какие степени окисления водород проявляет в своих соединениях?
4. Опишите физические свойства водорода.
5. Опишите химические свойства водорода.
6. Какие свойства проявляют гидрид-ионы в ОВР?
7. Какова растворимость галогенидов?
8. Химические и физические свойства гидридов.
9. Применение водорода и его соединений в промышленности.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 и во 2 семестрах в форме экзамена. Экзамены проводятся в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой вариант КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

1 семестр

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
2	3	4	5	6
Лабораторная работа «Эквивалент и молярная масса эквивалента»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Концентрация растворов»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Скорость химических реакций»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Химическое равновесие»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Электролитическая диссоциация»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «рН и гидролиз солей»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Комплексные соединения»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Жесткость воды»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Поведение металлов в агрессивных средах»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Гальванический элемент»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Электролиз»	1	Выполнена, под-	2	Выполнена, под-

		готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено		готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Коррозия металлов и сплавов»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
СРС	11		22	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

2 семестр

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
2	3	4	5	6
Лабораторная работа «Галогены и их соединения»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Пероксид водорода, его свойства»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Сера и ее соединения»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений азота»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений фосфора»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений углерода»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Свойства элементов п/г кремния»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений марганца»	1	Выполнена, под- готовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, под- готовлен отчет, 80 -100% защи- ты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений хрома»	1	Выполнена, под- готовлен отчет,	2	Выполнена, под- готовлен отчет,

		50-60% защиты выполнено		80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Свойства элементов семейства железа»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Свойства элементов п/г меди»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Свойства элементов п/г цинка»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Изучение аналитических реакций на исследуемые анионы и катионы»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
СРС	11		22	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задания в закрытой форме – 2 балла;
- задания на установление соответствия – 2 балла;
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование 36 баллов.

Примеры экзаменационных билетов приведены в приложении А.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1.Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник/ Н.С. Ахметов. - М.: Высш. шк., 2006 г. – 743 с.

2. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебное пособие / под ред. Н. В. Коровина. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 255 с.

3. Бурькина О. В. Химия элементов [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов направлений 020100.62 «Химия», 020100.65 «Фундаментальная и прикладная химия», 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность», 260100.62 «Технология продуктов питания из растительного сырья», 260200.62 «Технология продуктов питания животного происхождения», 240100.62 «Химическая технология»]. – Курск: [б.и.], 2014. - Ч.1 : Свойства р-элементов и их соединений, 2014. - 266 с.

8.2 Дополнительная литература

4. Коровин Н.В. Лабораторные работы по химии [Текст]: учебник/ Н.В. Коровин, Э.И. Мингулина, Н.Г. Рыжова. -М.: Высшая школа, 2004.-250с.

5. Общая химия. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384 с.

6. Лидин Р.А. Задачи по общей и неорганической химии [Текст]: учебное пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.А. Андреева. - М.: Владос, 2004.-207с.

7. Бурыкина О.В. Растворимость и произведение растворимости. Их использование в лабораторной практике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Бурыкина, В.С. Мальцева, Е.А. Фатьянова.- Курск: ЮЗГУ, 2013.- 128с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основные законы химии и стехиометрические законы. Классификация и номенклатура неорганических веществ [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов технических специальностей по дисциплине «Химия»/ Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ, 2011. – 28с.

2. Закон эквивалентов и его применение в химических расчётах [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе «Определение эквивалента неизвестного металла» по дисциплине «Химия»/Курск.гос. техн. ун-т, кафедра общей и неорганической химии, КурскГТУ; сост.: Ф. Ф. Ниязи, Н. В. Кувардин. – Курск: КурскГТУ, 2010. – 20 с.

3. Приготовление растворов и определение их концентрации [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов направления подготовки 18.03.01 (240100.62) «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра фундаментальной химии и химической технологии, ЮЗГУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 24 с.

4. Концентрация растворов и способы её выражения [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов направления подготовки 18.03.01 (240100.62) «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра фундаментальной химии и химической технологии, ЮЗГУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 28 с.

5. Основы химической термодинамики [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов нехимических специальностей/ Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: В.С. Аксёнов, В.С. Мальцева. Курск, 2013. -30 с.

6. Скорость химических реакций [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной и самостоятельной работе по дисциплинам «Химия» и «Общая и неорганическая химия» для студентов химического и нехимического профиля / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: В.С. Аксёнов, О.В. Бурыкина, В.С. Мальцева, Е.А. Фатьянова, И.В. Савенкова, Н.В. Кувардин. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 24 с.

7. Химическое равновесие [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов направления подготовки 18.03.01 (240100.62) «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра фундаментальной химии и химической технологии, ЮЗГУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 27 с.

8. Химическое равновесие [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов направления подготовки 18.03.01 (240100.62) «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра фундаментальной химии и химической технологии, ЮЗГУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 7с.

9. Строение электронной оболочки атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов технических специальностей / Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: И.В. Савенкова, В.С. Мальцева. – Курск: ЮЗГУ,

2013. - с.22.

10. Коллигативные свойства растворов [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Химия», «Общая и неорганическая химия» "Неорганическая химия" для студентов химического и нехимического профиля / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра химии, ЮЗГУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 24 с.

11. Равновесия в растворах электролитов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работы для студентов технических специальностей /Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 35 с.

12. Комплексные соединения [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия»/ Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: В.С.Аксенов, В.С.Мальцева, О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 21с.

13. Жесткость воды и методы её умягчения [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов направления подготовки 18.03.01 (240100.62) «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра фундаментальной химии и химической технологии, ЮЗГУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: ЮЗГУ, 2015. - 10 с.

14. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение металлов в агрессивных средах [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе для студентов нехимических специальностей по дисциплине «Химия»/Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост. И. В. Савенкова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 20 с.

15. Основы электрохимических процессов: Гальванический элемент. Электролиз [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов нехимических специальностей / Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: Ф.Ф. Ниязи, Е.А. Фатьянова. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 26с.

16. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по химии/ Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: И.В. Савенкова, Е.А. Фатьянова; Курск.гос. техн. ун-т. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – 22 с.

17. Химия элементов [Текст]: методические указания к лабораторным работам / Курск.гос. техн. ун-т, кафедра общей и неорганической химии, КурскГТУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: КурскГТУ, 2007. - 44 с.

18. Химия элементов [Текст]: методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий. Ч. 1 / Курск. гос. техн. ун-т, кафедра общей и неорганической химии, КурскГТУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: КурскГТУ, 2008. - 65 с.

19. Химия элементов [Текст]: методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий для студентов специальностей 280202, 280101, 260203, 020101 по дисциплине «Неорганическая химия». Ч. 2 /Курск. гос. техн. ун-т, кафедра общей и неорганической химии, КурскГТУ; сост.: О.В. Бурыкина. – Курск: КурскГТУ, 2008. - 50 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал общей химии.

Журнал неорганической химии.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии

2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

3. <http://biblioclub.ru> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

4. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений и законов, воспользовавшись учебником, учебным пособием, либо конспектом лекций. В рабочей программе представлены список литературы, методических пособий и указаний, которые необходимо использовать при выполнении задания расчетной работы. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

Занятия по решению задач (практические занятия) включают в себя:

- а) теоретическую подготовку студентов к занятию, в ходе которой студент обязан осмыслить теоретический материал, выносимый на занятие, и заучить основные законы и формулы;
- б) решение задач на самом практическом занятии;
- в) выполнение домашнего задания (самостоятельное решение задач, которые предлагаются преподавателем к следующему практическому занятию).

Расчетная работа выполняется согласно варианту, выданному каждому студенту. После правильного выполнения каждой задачи проводится ее защита, которая заключается в решении аналогичной задачи либо в ответе на теоретический вопрос по данной теме.

Преподаватель на первых занятиях объясняет, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомится с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ 454, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, рН-метр/иономер Мультитест ИПЛ-103, датчик кондуктометрический для КСЛ-101, , муфельная печь №5, сушильный шкаф SPT 200 (HORIZONT), установка для диссоциации ОХ-6, магнитные мешалки с подогревом Ритм, магнитный смеситель тип ММ-5, ареометры, весы технические ВЛКТ - 500 М, рН-метр/иономер, Мультитест ИПЛ-101, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, весы цифровые, прибор ОХ-12 (колориметр) аквадистиллятор ООО АПИ. П 0355.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			

2 семестр

ЮГО – ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет естественно-научный
 Направление подготовки (специальность)
18.03.01

Утверждено на заседании кафедры
 ФХиХТ

«__» _____ 20__ г. (протокол № __)

Курс 1
 Дисциплина Общая и неорганическая химия

Зав. кафедрой _____

Экзаменационный билет № _____

1. Что такое надпероксиды и какие у них свойства? А) Соединения иона O_2^- Б) При гидролизе дают пероксид водорода В) Могут быть получены при сжигании щелочных металлов. Г) Молекула парамагнитна **2 БАЛЛА**

ОТВЕТЫ: 1) А, Б, В; Г 2) А, В, Г 3) А, Б; Г 4) Б, В, Г 5) А, Б

2. $\varphi(SO_3^{2-} + 2OH^- - 2e = SO_4^{2-} + H_2O) = -0,93$ В; $\varphi(SO_4^{2-} + 2e + 4H^+ = SO_2 + H_2O + H_2O) = +0,17$ В **2 БАЛЛА**

$\varphi(S^{2-} - 2e = S) = -0,48$ В; $\varphi(H_2S - 2e = S + 2H^+) = +0,14$ В Расположите по возрастанию восстановительной способности S^{+4} в кислой (А) и щелочной (Б) среде, S^{2-} в кислой (В) и щелочной (Г) среде **ОТВЕТЫ:**

1) А, Б, В; Г 2) Г, А, В, Б 3) Б, Г, В; А 4) А, В; Б, Г 5) А, В, Г, Б

3. Что верно об ионе аммония? А) в растворах $(NH_4)_2S$ $pH > 7$ Б) в растворах CH_3COONH_4 $pH = 7$ В) в растворах NH_4Cl $pH < 7$ Г) Ион аммония не дает нерастворимых солей. **2 БАЛЛА**

ОТВЕТЫ: 1) А, Б, В, Г 2) А, Б, Г 3) А, Б, В 4) Б, В, Г 5) А, В, Г

4. Какая реакция не характерна для фосфористой кислоты? **2 БАЛЛА**

ОТВЕТ: 1) $HgCl_2 + H_3PO_3 + H_2O = H_3PO_4 + Hg + 2HCl$ 2) $H_3PO_3 + KOH = KH_2PO_3 + H_2O$

3) $H_3PO_3 + 2KOH = K_2HPO_3 + 2H_2O$ 4) $H_3PO_3 + 3KOH = K_3PO_3 + 3H_2O$

5. На нейтрализацию 7,3 г фосфорноватистой кислоты потребовалось 4,44 г едкого натра. Какова основность данной кислоты? Ответ подтвердить расчетом **2 БАЛЛА**

ОТВЕТ: 1) одноосновная 2) двухосновная 3) трехосновная 4) она с КОН не реагирует

6. Оксид углерода (IV) : А) ядовитый газ Б) молекула линейная В) имеет малый дипольный момент Г) восстановитель **2 БАЛЛА**

ОТВЕТЫ: 1) А, Б 2) Б, В 3) Б, Г 4) Б 5) Г

7. Какие свойства верны для роданид иона: А) индикатор на Fe^{3+} ; Б) анион сильной кислоты; В) получают сплавлением серы и цианидов; Г) имеет таутомерные формы **2 БАЛЛА**

ОТВЕТ: 1) А, Б, В, Г 2) А, Б, В 3) А, В, Г 4) А, Б, Г 5) Б, В, Г

8. При электролизе раствора $AlCl_3$ на электродах выделяется **2 БАЛЛА**

ОТВЕТ: 1) А: Cl_2 , К: Al 2) А: Cl_2 , К: H_2 3) А: O_2 , К: Al 4) А: O_2 , К: H_2

9. Алюминий пассивируется в: **2 БАЛЛА**

ОТВЕТ: 1) $HNO_3(к)$ 2) $H_2SO_4(р)$ 3) $HNO_3(р)$ 4) $HCl(к)$ 5) $HCl(р)$

10. Какова сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей в слабощелочной среде по схеме: $KMnO_4 + KCl + H_2O = MnO_2 + KClO_3 + KOH$? **ОТВЕТЫ:** 1) 11 2) 7 3) 8 4) 9 5) 10 **2 БАЛЛА**

11. Какие заявления о соединениях марганца верны? А) в степени окисления +2 марганец не может проявлять окислительных свойств Б) в воде ион MnO_4^{2-} диспропорционирует В) восстановительные свойства диоксида марганца слабее, чем окислительные Г) растворы солей Mn^{2+} имеют $pH < 7$ **2 БАЛЛА**

ОТВЕТЫ: 1) А, Б, В, Г 2) А, Б, В 3) А, Б, Г 4) Б, В, Г 5) А, В, Г

12. Сколько молекул HCl участвует в реакции получения хлора, протекающей по схеме: $K_2Cr_2O_7 + HCl = Cl_2 + ..$? **ОТВЕТЫ:** 1) 4 мол. 2) 20 мол. 3) 12 мол. 4) 16 мол. 5) 14 мол. **2 БАЛЛА**

13. Выберите верные утверждения для оксида железа (II): А) обладает основными свойствами; Б) имеет черный цвет; В) с водой не взаимодействует; Г) легко растворяется в щелочах. **2 БАЛЛА**

ОТВЕТ: 1) а, б, в, г 2) б, в, г 3) а, в, г 4) а, б, в 5) а, б, г

14. Какую кислоту нельзя хранить в кварцевой посуде: **ОТВЕТ:** 1) HCl 2) HF 3) H_2SO_4 4) HNO_3 **2 БАЛЛА**

15. Какой набор квантовых чисел описывает для йода состояние формирующего электрона. **ОТВЕТЫ:** 1) 5, 2, -1, -1/2 2) 6, 1, 1, -1/2 3) 4, 1, 0, +1/2 4) 5, 1, 1, +1/2 5) 5, 1, 0, +1/2 **2 БАЛЛА**

Задачи с развёрнутым ответом

1. Луженые железные пластины, площадью поверхности 170 м^2 и толщиной покрытия $1,5 \cdot 10^{-4}\text{ м}$ ($\rho_{Sn} = 6,5\text{ г/см}^3$) прокипятили в КОН, при этом выделился газ объемом 25 м^3 (н.у.). Олово восстановили полностью. Определите практический выход. **6 БАЛЛОВ**

Экзаменатор _____ Е.А. Фатьянова

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 03.03.2023 19:50:52

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a53c230c6862946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Общая и неорганическая химия»

Цель дисциплины

~~Показать необходимость изучения курса «Общая и неорганическая химия», его значимость~~

в будущей практике; усвоение основных положений неорганической химии и закономерностей протекания химических процессов; ориентирование в многообразии химических веществ; изучение их свойства и закономерностей их поведения в различных условиях; изучить пути синтеза неорганических веществ, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

Разделы дисциплины:

Основные понятия и законы химии. Основы химической термодинамики. Строение атома. Химическая связь. Растворы. Строение комплексных соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VIIA-IIIА групп. Общие представления о металлах. Химия элементов IA – IА групп. Химия элементов IIВ-VIIВ групп. Лантаноиды и актиноиды. Радиоактивные и синтезированные элементы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественно-научного

(наименование ф-та полностью)

Ряпов П.А. Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 24 » 11 2016г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 18.03.01

(цифр согласно ФГОС)

Химическая технология

и наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом № 1005 от 11.08.2016 г. и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета «26» 09 2016 г, протокол № 1.

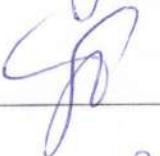
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « 17 » 11 2016г., протокол № 7

Зав. кафедрой ФХиХТ
д.х.н., профессор



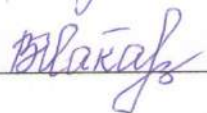
Л. М. Миронович

Разработчик программы,
д.х.н., профессор



Л.М.Миронович


Директор научной библиотеки



В. Г. Макаровская

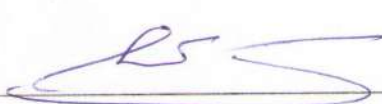

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол «30» 01 2017 г, протокол № 5 . на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «31» 08 2017г., протокол № 1

Зав. кафедрой



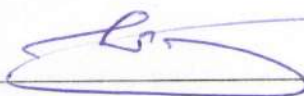
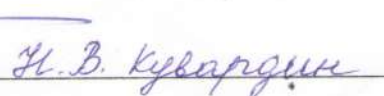
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол « 9 » 26.03.2018 г, протокол № 9 на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «29.08 2018г., протокол № 1.

Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол «20» 0 201 г, протокол № 7 на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « 4.06. 2019г., протокол № 16 .

и.о. Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 9 «26» 03 20 18, на заседании кафедры ФХиХТ, 26.06.2020г., Пр № 13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 «29» 03 20 19, на заседании кафедры ФХиХТ, 30.06.2021г., пр № 15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 «25» 02 20 20, на заседании кафедры ФХиХТ, 18.06.22г. пр № 14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Показать необходимость изучения курса «Общая и неорганическая химия», его значимость в будущей практике; усвоение основных положений неорганической химии и закономерностей протекания химических процессов; ориентирование в многообразии химических веществ; изучение их свойства и закономерностей их поведения в различных условиях; изучить пути синтеза неорганических веществ, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- строение электронной оболочки атома;
- виды и способы образования химических связей, особенности строения и свойств веществ с разными видами химической связи;
- особенности строения, получения, свойств и применения основных, наиболее часто используемых неорганических соединений;
- закономерности протекания химических процессов: кинетики обратимых и необратимых реакций, термодинамики;
- особенности процессов, протекающих в растворах;
- сущность и порядок протекания процессов в электрохимических системах.

уметь:

- использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений;
- прогнозировать возможные химические и физические свойства соединений на основании их строения;
- характеризовать строение соединений, опираясь на их свойства.

владеть:

- навыками выполнения химического эксперимента;
- основными операциями базовых аналитических методов исследования состава и строения вещества;
- навыками проведения стехиометрических, общих кинетических, термодинамических расчетов, расчетов по темам растворов и электрохимических процессов;
- обработки результатов поставленного химического эксперимента в пределах изучаемого курса.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Общая и неорганическая химия» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.9 базовой части учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, изучаемую на 1 курсе в первом и втором семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34,6 34,24 ①
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	18
практические занятия	не предусмотрены
экзамен (1,2 семестры)	0,6 0,24 ①
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	34
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	18
практические занятия	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	236
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	72

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
2 семестр		
1.	Основные понятия химии	Стехиометрические расчеты, законы, уравнения. Эквивалент. Закон эквивалентов. Номенклатура неорганических веществ. Химические элементы. Простые вещества. Ионы; различные классы соединений.
2.	Закономерности протекания химических процессов	Внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, их связь между собой. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартное состояние. Закон Гесса, его следствия, их использование. Скорость химических реакций. Классификация реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления и температуры. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, её связь с энергией Гиббса. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.
3.	Строение вещества	Квантово-механическая модель строения атома. Характеристика состояния электронов системой квантовых чисел. Атомные орбитали. Строение многоэлектронных атомов. Магнитные и энергетические характеристики атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура ПСЭ. Периодическое изменение свойств Ковалентная связь и её свойства. Механизм образования. Гибридизация волновых функций. Основные понятия метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Энергетические диаграммы МО. Ионная связь и её свойства. Межмолекулярные взаимодействия. Твердое жидкое, газообразное, плазменное состояния; их особенности. Типы кристаллических решеток.
4.	Свойства растворов и дисперсных систем	Растворы неэлектролитов, характеристика межмолекулярных взаимодействий в растворах. Коллигативные свойства растворов. Теории электролитической диссоциации. Растворы электролитов. Степень и константа диссоциации; их связь между собой. Влияние концентрации, температуры и одноименных растворов на равновесие диссоциации слабого электролита. Произведение растворимости; условия осаждения и растворения малорастворимого электролита. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Усиление и подавление гидролиза
5.	Соединения высшего порядка	Структура комплексного соединения. Классификация комплексов. Диссоциация комплексов. Константа нестойкости.

		Равновесия в растворах комплексных соединений.
6.	Окислительно-восстановительные процессы	Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений. Классификация реакций ОВ. Влияние температуры, концентрации реагентов, их природы, среды и других условий, на глубину и направление протекания ОВР. Окислительно-восстановительный эквивалент. Электродные потенциалы. Электролиз. Вычисление стандартного изменения энергии Гиббса окислительно-восстановительных реакций на основе данных э.д.с.
3 семестр		
7.	Водород	Особенности строения атома водорода. Распространение и формы нахождения в природе. Физические и химические свойства. Металлоподобный водород. Способы получения. Хранение, т/б при работе с водородом. Гидриды металлов и неметаллов, классификация, химические и физические свойства. Получение и применение. Растворимость водорода в металлах.
8.	Химия элементов VII-A группы	Общая характеристика: Нахождение в природе. Простые вещества. Химические свойства. Получение, применение, токсичность, правила т/б при работе с галогенами. Водородные соединения: физические и химические свойства. Кислородсодержащие соединения: физические и химические свойства, получение и применение.
9.	Химия элементов VI-A группы	Общая характеристика. Кислород: строение молекулы, аллотропические модификации, физические и химические свойства, получение и применение. Вода: строение молекулы, физические и химические свойства. Жесткость воды. Кислородные соединения: строение, физические и химические свойства, получение, применение. Элементы п/г серы и их соединения: строение, модификации, химические свойства, получение и применение. токсичность. Сопоставление состава, строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств, аналогичных соединений элементов VI-A группы.
10.	Химия элементов V-A группы	Общая характеристика. Азот и его соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение. Фосфор и его соединения: строение, нахождение в природе, модификации, физические и химические свойства, получение, токсичность. Элементы п/г мышьяка и их соединения: строение, нахождение в природе, модификации, получение, физические и химические свойства, применение. Сопоставление состава, строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств, аналогичных соединений элементов V-A группы.
11.	Химия элементов IV-A группы	Общая характеристика. Углерод, кремний и их соединения: строение, нахождение в природе, аллотропические модификации, физические и химические свойства, получение. Элементы п/г германия и их соединения: строение, нахождение в природе, модификации, получение, физические и химические свойства, применение. Сопоставление состава, строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных

		свойств, аналогичных соединений элементов IV-A группы
12.	Химия элементов III-A группы	Бор и его соединения: строение, нахождение в природе, получение, химические и физические свойства, применение, токсичность. р-Металлы и их соединения: строение, нахождение в природе, получение, химические и физические свойства, применение, токсичность.
13.	Химия s-металлов	Общие представления о металлах. Элементы IA – IIA групп и их соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение.
14.	Химия d-элементов	d-Элементы IB-VIIB групп и их соединений: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Основные понятия химии	-	-	-	У-1,2, 4, 5 МУ-1	РР 16-17	ОПК-3
2	Закономерности протекания химических процессов	-	1	-	У-1,2, 4, 5 МУ -1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
3	Строение вещества	2	-	-	У-1,2, 4, 5 МУ-1	РР 16-17	ОПК-3
4	Свойства растворов и дисперсных систем	2	2	-	У-1,2, 4, 5, 7 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
5	Соединения высшего порядка	-	3	-	У-1,2, 4, 5 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
6	Окислительно-восстановительные процессы	2	4	-	У-1,2, 4, 5 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
2 семестр							
7	Водород	-	-	-	У-1,2,6 МУ-1	РР 16-17	ОПК-3
8	Химия элементов VIIA группы	2	5	-	У-1,2,3,6 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
9	Химия элементов VI-A группы	2	6	-	У-1,2,3,6 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
10	Химия элементов V-A группы	2	7	-	У-1,2,3,6 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3
11	Химия элементов IV-A группы	2	-	-	У-1,2,3,6 МУ-1	РР 16-17	ОПК-3
12	Химия элементов III-A группы	-	-	-	У-1,2,3,6 МУ-1	РР 16-17	ОПК-3

13	Химия s-металлов	-	-	-	У-1,2,6 МУ-1	РР 16-17	ОПК-3
14	Химия d-элементов	2	8	-	У-1,2,6 МУ-1,2	Л 1,2,16-17 РР 16-17	ОПК-3

РР – итоговое расчетное задание, Л – лабораторная работа

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
2 семестр		
1.	Скорость химических реакций	2
2.	Равновесия в растворах электролитов	2
3.	Комплексные соединения	2
4.	Окислительно-восстановительные реакции	2
Итого за семестр		8
3 семестр		
5.	Галогены и их соединения.	2
6.	Свойства соединений VIA группы	2
7.	Свойства соединений азота и фосфор	2
8.	Свойства d-элементов	4
Итого за семестр		10
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов(СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
2 семестр			
1	Основные понятия химии	1-2недели	15
2	Закономерности протекания химических процессов	3-6недели	23
3	Строение вещества	7-8недели	19
4	Свойства растворов и дисперсных систем	9-12недели	22
5	Соединения высшего порядка	13 недели	16
6	Окислительно-восстановительные процессы	14-18 недели	26
Итого за семестр			121
3 семестр			
7	Водород	1-2недели	12
8	Химия элементов VIIA группы	3-4недели	13
9	Химия элементов VI-A группы	5-7недели	14
10	Химия элементов V-A группы	8-9недели	14
11	Химия элементов IV-A группы	10-11недели	14
12	Химия элементов III-A группы	12неделя	12

13	Химия s-металлов	13неделя	15
14	Химия d-элементов	14-18недели	21
Итого за семестр			115
Итого			236

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и РПД;
- имеется доступ к основным информационно образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; тем докладов; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль – промышленное и гражданское строительство, реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Среди таких форм проведения занятий, применение компьютерных технологий, позволяющих моделировать структуры веществ, химические процессы, а также симуляция и разбор ситуаций, связанных с химическими системами и процессами. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 29,4% от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
2 семестр			
1	Лекция «Окислительно-	Учебная дискуссия	2

	восстановительные процессы»		
2	Лабораторное занятие «Равновесия в растворах электролитов»	Работа в команде	2
Итого			4
3 семестр			
1	Лекция «Элементы VII –А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева»	Лекция визуализация	2
2	Лекция «Элементы V – А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева»	Лекция визуализация	2
3	Галогены и их соединения.	Решение проблемной задачи	2
Итого			6

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)	Общая и неорганическая химия Органическая химия		Технология основного органического синтеза

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-3/ начальной, основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных	Знать: - общие особенности строения вещества; - виды связи; - наиболее значимые свойства основных групп неорганических соединений без учета отличительных	Знать: - особенности строения электронной оболочки атома, определяющие существование различных видов связи	Знать: - строение электронной оболочки атома; - виды и способы образования химических связей, особенности строения и свойств

	<p><i>в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>особенностей;</p> <p>- наиболее общие представления о химических процессах, в том числе протекающих в растворах электролитов и электрохимических системах.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- базовыми операциями проведения химического эксперимента;</p> <p>- навыками проведения наиболее часто используемых расчетов.</p>	<p>- основные особенности структур соединений</p> <p>- наиболее значимые свойства основных групп неорганических соединений;</p> <p>- общие закономерности протекания химических процессов;</p> <p>- особенности процессов, протекающих в растворах;</p> <p>- сущность протекающих в электрохимических системах процессов.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений;</p> <p>- прогнозировать возможные химические и физические свойства соединений на основании их строения.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками выполнения основного химического эксперимента;</p> <p>- основными операциями базовых аналитических методов исследования состава и строения вещества;</p>	<p>веществ с разными видами химической связи;</p> <p>- особенности строения, получения, свойств и применения основных, наиболее часто используемых неорганических соединений;</p> <p>- закономерности протекания химических процессов: кинетики обратимых и необратимых реакций, термодинамики;</p> <p>- особенности процессов, протекающих в растворах;</p> <p>- сущность и порядок протекания процессов в электрохимических системах.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать теоретические знания и практические навыки для характеристики строения и свойств соединений;</p> <p>- прогнозировать возможные химические и физические свойства соединений на основании их строения;</p> <p>- характеризовать строение соединений, опираясь на их свойства.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-навыками выполнения</p>
--	--	---	---	---

			<p>- навыками проведения наиболее часто используемых расчетов;</p> <p>- основными операциями по обработке результатов базового химического эксперимента в пределах изучаемого курса.</p>	<p>химического эксперимента;</p> <p>- основными операциями базовых аналитических методов исследования состава и строения вещества;</p> <p>- навыками проведения стехиометрических, общих кинетических, термодинамических расчетов, расчетов по темам растворов и электрохимических процессов;</p> <p>- обработки результатов поставленного химического эксперимента в пределах изучаемого курса.</p>
--	--	--	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия химии	ОПК-3	Лекция, СРС	РР	МУ-1	Согласно табл.7.2
2.	Закономерности протекания химических процессов	ОПК-3	Лекция, лабораторная работа, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-1	
3.	Строение вещества	ОПК-3	Лекция, СРС	РР	МУ-1	Согласно табл.7.2
4.	Свойства растворов и дисперсных	ОПК-3	Лекция, лабораторные	Контрольные	МУ-2	Согласно табл.7.2

	систем		работы, СРС	вопросы к лабораторной работе		
				РР	МУ-1	
5.	Соединения высшего порядка	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-1	
6.	Окислительно-восстановительные процессы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-1	
7.	Водород	ОПК-3	Лекция, СРС	РР	МУ-1	Согласно табл.7.2
8.	Химия элементов VIIA группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-1	
9.	Химия элементов VIA группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-1	
10.	Химия элементов V-A группы	ОПК-3	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-1	
11.	Химия элементов IV-A группы	ОПК-3	Лекция, СРС	РР	МУ-1	Согласно табл.7.2
12.	Химия элементов III-A группы	ОПК-3	Лекция, СРС	РР	МУ-1	Согласно табл.7.2
13.	Химия s-металлов	ОПК-3	Лекция, СРС	РР	МУ-1	Согласно табл.7.2
14.	Химия d-элементов	ОПК-3	Лекция, лабораторные	Контрольные	МУ-2	Согласно табл.7.2

			работы, СРС	вопросы к лабораторной работе		
				РР	МУ-1	

Текст задания расчетной работы

1. Приведите электронную конфигурацию атома азота. Чем определяется минимальная валентность элемента? Чему равна максимальная валентность атома азота и как она определяется?

21. Проанализируйте энтальпийный и энтропийный факторы в реакции $FeO + Cu \leftrightarrow CuO + Fe$. Возможна ли эта реакция при стандартных условиях? Можно ли подобрать температуру, выше или ниже которой реакция термодинамически была бы разрешена?

41. В гомогенной системе $A_{(г)} + 2B_{(г)} \leftrightarrow C_{(г)}$ равновесные концентрации реагирующих газов: $[A] = 0,06$ моль/л; $[B] = 0,12$ моль/л; $[C] = 0,216$ моль/л. Вычислите константу равновесия системы и исходные концентрации веществ А и В. Изменением каких факторов (Р, С) можно сместить химическое равновесие данной системы вправо? Дайте обоснованный ответ.

61. Сколько граммов глюкозы $C_6H_{12}O_6$ следует растворить в 260 г воды для получения раствора, температура кипения которого превышает температуру кипения чистого растворителя на $0,05^{\circ}C$?

81. Какие из солей $FeSO_4$, Na_2CO_3 , KCl подвергаются гидролизу? Почему? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей по 1-ой ступени. Какое значение рН (> 7 $<$) имеют растворы этих солей?

101. Вода содержит 0,12 г $MgSO_4$ и 0,243 г $Ca(HCO_3)_2$ на 1 литр. Определить общую жёсткость воды. Привести реакции фосфатного метода умягчения воды, содержащей данные соли.

121. Составьте схемы электролиза растворов веществ (на угольных анодах): K_2SO_4 ; $NiCl_2$. При электролизе какого из предложенных вам веществ выделяется кислород? Сколько кислорода выделится при электролизе током силой 30 А в течение 1,5 часов?

141. Определите тип коррозии. Составьте уравнения процессов, протекающих в каждом из случаев, и схему коррозионного элемента для случая электрохимической коррозии. а) Шероховатая железная пластинка в среде газообразного хлора при $T > 573$ К; б) Какой из двух металлов (Fe/Ti), контактирующих в конструкции, будет подвергаться разрушению? Металлическое изделие находится в растворе $CuCl_2$.

161. Определите, чему равны заряд комплексного иона, степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединениях: $[Cr(NH_3)_5Cl]Cl_2$, $K_2[Cu(CN)_4]$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах и выражения для $K_{нест}$.

181. Определить массовую долю H_3PO_4 в 6,6М растворе кислоты (плотность раствора 1,32 г/мл). Рассчитать титр раствора.

Контрольные вопросы к лабораторной работе

1. Какие соединения называются комплексными? Из каких частей состоят эти соединения?
2. Как определить заряд комплексного иона? Заряд комплексообразователя? Какие частицы могут выступать в качестве центрального атома?
3. Что такое дентантность? Координационное число? Может ли координационное число быть больше количества лигандов? Почему?
4. Как ведут себя в растворе комплексные соединения? Комплексные ионы?
5. Что представляет собой константа нестойкости? Как она связана с устойчивостью соединения?
6. Какие соединения называются двойными солями?
7. Можно ли двойные соли отнести к классу комплексных соединений? Почему?

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 и во 2 семестрах в форме экзамена. Экзамены проводятся в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой вариант КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

2 семестр

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа «Скорость химических реакций»	0	Выполнена, подготовлен отчет, «не защищена»	2	Выполнена, подготовлен отчет, «защищена»
Лабораторная работа «Равновесия в растворах электролитов»	0	Выполнена, подготовлен	2	Выполнена, подготовлен

		отчет, «не защищена»		отчет, «защищена»
Лабораторная работа «Комплексные соединения»	0	Выполнена, подготовлен отчет, «не защищена»	2	Выполнена, подготовлен отчет, «защищена»
Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции»	0	Выполнена, подготовлен отчет, «не защищена»	2	Выполнена, подготовлен отчет, «защищена»
СРС	0		28	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

3 семестр

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа «Галогены и их соединения»	0	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений VIA группы»	0	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Свойства соединений азота и фосфор»	0	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторная работа «Свойства d-элементов»	0	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	4	Выполнена, подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
СРС	0		26	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник/ Н.С. Ахметов. - М.: Высш. шк., 2006 г. – 743 с.

2. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебное пособие / под ред. Н. В. Коровина. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 255 с.

3. Бурыкина О. В. Химия элементов [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов направлений 020100.62 «Химия», 020100.65 «Фундаментальная и прикладная химия», 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность», 260100.62 «Технология продуктов питания из растительного сырья», 260200.62 «Технология продуктов питания животного происхождения», 240100.62 «Химическая технология»]. – Курск: [б.и.], 2014. - Ч.1 : Свойства р-элементов и их соединений, 2014. - 266 с.

8.2 Дополнительная литература

4. Коровин Н.В. Лабораторные работы по химии [Текст]: учебник/ Н.В. Коровин, Э.И. Мингулина, Н.Г. Рыжова. -М.: Высшая школа, 2004.-250с.

5. Общая химия. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384 с.

6. Лидин Р.А. Задачи по общей и неорганической химии [Текст]: учебное пособие /Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.А. Андреева. -М.: Владос, 2004.-207с.

7. Бурыкина О.В. Растворимость и произведение растворимости. Их использование в лабораторной практике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Бурыкина, В.С. Мальцева, Е.А. Фатьянова.- Курск: ЮЗГУ, 2013.- 128с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов направления 18.03.01 заочной формы обучения/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ, 2017. –55с.

2. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 18.03.01 заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ, 2017. – 28с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал общей химии.

Журнал неорганической химии.

Плакаты (Периодическая система химических элементов, Электрохимический ряд напряжения металлов, Таблица растворимости).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии

2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

3. <http://biblioclub.ru-> Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

5. Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>

6. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений и законов, воспользовавшись учебником, учебным пособием, либо конспектом лекций. В рабочей программе представлены список литературы, методических пособий и указаний, которые необходимо использовать при выполнении задания расчетной работы. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

Занятия по решению задач (практические занятия) включают в себя:

а) теоретическую подготовку студентов к занятию, в ходе которой студент обязан осмыслить теоретический материал, выносимый на занятие, и заучить основные законы и формулы;

б) решение задач на самом практическом занятии;

в) выполнение домашнего задания (самостоятельное решение задач, которые предлагаются преподавателем к следующему практическому занятию).

Расчетная работа выполняется согласно варианту, выданному каждому студенту. После правильного выполнения каждой задачи проводится ее защита, которая заключается в решении аналогичной задачи либо в ответе на теоретический вопрос по данной теме.

Преподаватель на первых занятиях объясняет, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомится с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рН-метр/иономер Мультитест ИПЛ-103, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, аквадистиллятор ООО АПИ. П 0355. Химическая посуда: пробирки, спиртовки, держатели для спиртовок, мерная посуда,

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4				1	31.09.17	Протокол заседания кафедры ФХиХТ от 31.08.17