

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(«ВятГУ»)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-08.03.01.01\_2017\_81395

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**Химия**

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 <small>шифр</small>
	Строительство <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 <small>шифр</small>
	Промышленное и гражданское строительство <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) <small>наименование</small>

## Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины

### Химия

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование

#### Разработчики РП

Кандидат наук: химические, Кондратьев Денис Андреевич  
степень, звание, ФИО

#### Зав. кафедры ведущей дисциплину

Кандидат наук: химические, Кондратьев Денис Андреевич  
степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

## Концепция учебной дисциплины

Курс химии, читаемый для обучающихся по направлению "Строительство", способствует формированию у студентов фундаментальных знаний по теоретическим основам химии, а также отчетливых и прочных представлений об основных и практически важных химических свойствах простых веществ и их соединений, составляющих основу конструкционных материалов.

В результате изучения курса студент должен знать основы квантовой модели атома, механизмы образования химической связи, теорию растворов, основы электрохимии, общие закономерности протекания химических реакций и сопровождающих их процессов, строение и свойства дисперсных систем, периодический закон, основные свойства неорганических и органических веществ.

Изучаемый курс позволяет закрепить и углубить знания студентов, полученные ими в школьной программе по дисциплинам химия, физика и математика, которые в свою очередь являются необходимой базой, для освоения по курсу таких важных характеристик как термодинамические величины для различных веществ, играющих важное значение при разработке новых конструкционных материалов; электрохимических свойств металлов, используемых для эксплуатации в агрессивных средах; при расчетах и графических построениях зависимостей от различных факторов таких характеристик как константа равновесия, скорость химических реакций, парциальных давлений и др.

При ознакомлении с настоящим курсом, в процессе выполнения лабораторных работ, студенты знакомятся с системным подходом при изучении влияния различных факторов на изучаемую характеристику, что позволит им, в дальнейшем, адаптироваться при изучении курса «Конструкционные материалы» и подборе материалов для конкретных целей, а также при разработке новых материалов.

## Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	формирование у студентов фундаментальных знаний по теоретическим вопросам и основам химии, а также отчетливых представлений об основных и практически важных химических свойствах простых веществ и их соединений
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• изучение механизмов образования химической связи и общих закономерностей протекания химических реакций</li><li>• ознакомление с основами электрохимии, с термодинамическими расчетами химических реакций, со строением и свойствами дисперсных систем</li><li>• изучение теоретических основ химии, а также основных и практически важных свойств простых веществ и их соединений, составляющих основу строительных материалов</li></ul>

## Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит	Б1
---------------------------	----

в блок	
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Предшествующие учебные дисциплины и практики не предусмотрены основной образовательной программой
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Защита строительных конструкций от коррозии (Модуль 1) Строительные материалы Технология конструкционных материалов

**Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)**

Данная учебная дисциплина базируется на компетенциях и составляющих их знаниях, умениях и навыках сформированных при получении предыдущего уровня образования.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Компетенция ОПК-1**

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Основные понятия и законы в химии, строение атомов и механизмы образования химической связи	Использовать полученную информацию для прогнозирования возможности получения веществ обладающих требуемыми свойствами	Современными методами валентных связей и молекулярных орбиталей, позволяющими объяснять строение и свойства получаемых соединений

**Компетенция ОПК-2**

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Основы общей и неорганической химии	Выделять химическую составляющую в прикладных задачах профессиональной деятельности	Навыками проведения химического эксперимента

**Структура учебной дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Основные законы и понятия в химии	27.00	0.70	ОПК-1, ОПК-2
2	Растворы неэлектролитов и электролитов	30.00	0.80	ОПК-1, ОПК-2
3	Основы химических процессов, применяемых в современных производствах	34.00	0.90	ОПК-1, ОПК-2
4	Свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов	13.00	0.50	ОПК-1, ОПК-2
5	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	4.00	0.10	ОПК-1, ОПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения) 1 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1	108	3	48	16	0	32	60		1	
Заочная форма обучения	1	1	108	3	16	4	0	12	92		1	



## Содержание учебной дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
<b>Модуль 1 «Основные законы и понятия в химии»</b>		<b>0.70</b>	<b>27.00</b>	<b>10.00</b>
	Лекция			
Л1.1	Классы химических соединений, количественная характеристика веществ		2.00	2.00
Л1.2	Химическая кинетика		2.00	2.00
	Лабораторная работа			
Р1.1	Определение молярной массы эквивалента металла		4.00	1.00
Р1.2	Строение атома. Химическая связь.		4.00	4.00
Р1.3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.		4.00	1.00
	СРС			
С1.1	Подготовка к лекциям		2.00	
С1.2	Подготовка к лабораторным работам		9.00	
<b>Модуль 2 «Растворы неэлектролитов и электролитов»</b>		<b>0.80</b>	<b>30.00</b>	<b>3.00</b>
	Лекция			
Л2.1	Растворы неэлектролитов и электролитов		2.00	
Л2.2	Ионные реакции обмена, гидролиз солей.		1.00	
Л2.3	Окислительно-восстановительные реакции		1.00	
	Лабораторная работа			
Р2.1	Ионные реакции		2.00	1.00
Р2.2	Гидролиз солей		2.00	1.00
Р2.3	Окислительно-восстановительные реакции		4.00	1.00
	СРС			
С2.1	Подготовка к лекциям		8.00	
С2.2	Подготовка к лабораторным работам		10.00	
<b>Модуль 3 «Основы химических процессов, применяемых в</b>		<b>0.90</b>	<b>34.00</b>	<b>2.00</b>

<b>современных производствах»</b>				
	Лекция			
Л3.1	Электрохимия. Электролиз.		2.00	
Л3.2	Гальванические элементы.		2.00	
	Лабораторная работа			
Р3.1	Электролиз.		4.00	1.00
Р3.2	Определение жесткости воды и методы её устранения.		4.00	1.00
	СРС			
С3.1	Подготовка к лекциям.		8.00	
С3.2	Подготовка к лабораторным работам.		14.00	
<b>Модуль 4 «Свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов»</b>		<b>0.50</b>	<b>13.00</b>	<b>1.00</b>
	Лекция			
Л4.1	Коррозия металлов.		2.00	
Л4.2	Химия строительных материалов.		2.00	
	Лабораторная работа			
Р4.1	Гальванические элементы. Коррозия металлов.		4.00	1.00
	СРС			
С4.1	Подготовка к лекциям		2.00	
С4.2	Подготовка к лабораторным работам		3.00	
<b>Модуль 5 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>0.10</b>	<b>4.00</b>	
	Зачет			
35.1	Подготовка к зачету		4.00	
<b>ИТОГО</b>		<b>3</b>	<b>108.00</b>	<b>16.00</b>

#### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
<b>Модуль 1 «Основные законы и понятия в химии»</b>		<b>0.70</b>	<b>27.00</b>	
	Лекция			
Л1.1	Классы химических соединений, количественная		1.00	

	характеристика веществ			
Л1.2	Химическая кинетика			
	Лабораторная работа			
Р1.1	Определение молярной массы эквивалента металла			
Р1.2	Строение атома. Химическая связь.			
Р1.3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.			
	СРС			
С1.1	Подготовка к лекциям		26.00	
С1.2	Подготовка к лабораторным работам			
<b>Модуль 2 «Растворы неэлектролитов и электролитов»</b>		<b>0.80</b>	<b>30.00</b>	
	Лекция			
Л2.1	Растворы неэлектролитов и электролитов			
Л2.2	Ионные реакции обмена, гидролиз солей.		1.00	
Л2.3	Окислительно-восстановительные реакции		1.00	
	Лабораторная работа			
Р2.1	Ионные реакции		4.00	
Р2.2	Гидролиз солей			
Р2.3	Окислительно-восстановительные реакции		4.00	
	СРС			
С2.1	Подготовка к лекциям		6.00	
С2.2	Подготовка к лабораторным работам		14.00	
<b>Модуль 3 «Основы химических процессов, применяемых в современных производствах»</b>		<b>0.90</b>	<b>34.00</b>	
	Лекция			
Л3.1	Электрохимия. Электролиз.			
Л3.2	Гальванические элементы.		1.00	
	Лабораторная работа			
Р3.1	Электролиз.			
Р3.2	Определение жесткости воды и методы её устранения.			
	СРС			
С3.1	Подготовка к лекциям.		33.00	
С3.2	Подготовка к лабораторным работам.			
<b>Модуль 4 «Свойства химических элементов и их соединений,</b>		<b>0.50</b>	<b>13.00</b>	

<b>составляющих основу строительных материалов»</b>				
	Лекция			
Л4.1	Коррозия металлов.			
Л4.2	Химия строительных материалов.			
	Лабораторная работа			
Р4.1	Гальванические элементы. Коррозия металлов.		4.00	
	СРС			
С4.1	Подготовка к лекциям			
С4.2	Подготовка к лабораторным работам		9.00	
<b>Модуль 5 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>0.10</b>	<b>4.00</b>	
	Зачет			
35.1	Подготовка к зачету		4.00	
<b>ИТОГО</b>		<b>3</b>	<b>108.00</b>	

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

## Описание применяемых образовательных технологий

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Объем занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, час	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
Л1.1	Классы химических соединений, количественная характеристика веществ	2.00	разбор конкретных ситуаций
Л1.2	Химическая кинетика	2.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.1	Определение молярной массы эквивалента металла	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.2	Строение атома. Химическая связь.	4.00	разбор конкретных ситуаций
Р1.3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р2.1	Ионные реакции	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р2.2	Гидролиз солей	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р2.3	Окислительно-восстановительные реакции	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р3.1	Электролиз.	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р3.2	Определение жесткости воды и методы её устранения.	1.00	разбор конкретных ситуаций
Р4.1	Гальванические элементы. Коррозия металлов.	1.00	разбор конкретных ситуаций

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

**Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе  
учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы  
обучающегося по учебной дисциплине**

**Учебная литература (основная)**

- 1) Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Апарнев. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 119 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 2) Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Ш. Мифтахова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 184 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 3) Общая химия [Электронный ресурс] : задачник / А.Ф. Гусева. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 52 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 4) Химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие по решению типовых задач и задания для самостоят. работы / А. В. Ковалевский [и др.] ; ВятГУ, ХФ, каф.ОХ. - Киров : [б. и.], 2010. - 123 с. Имеется печатная версия.

**Учебно-методические издания**

- 1) Жуковин, Сергей Вадимович. Определение молярной массы эквивалента металла [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов нехимических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / С. В. Жуковин, О. В. Чернова ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : [б. и.], 2015. - 17 с. Имеется печатная версия.
- 2) Ковалевский, Александр Васильевич. Химическая кинетика и химическое равновесие [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов нехимических специальностей всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Ковалевский, О. В. Елькин, Д. А. Кондратьев ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : [б. и.], 2015. - 37 с.. - 100 экз. Имеется печатная версия.
- 3) Жуковин, Сергей Вадимович. Ионные реакции [Электронный ресурс] : методический материал / С. В. Жуковин, О. В. Чернова, Д. А. Кондратьев ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : [б. и.], 2016. - 17 с.
- 4) Чернова, Ольга Владимировна. Окислительно-восстановительные реакции [Электронный ресурс] : лаб. практикум по дисциплине "Химия" / О. В. Чернова, В. И. Шишалов ; ВятГУ, ХФ, каф.ОХ. - Киров : [б. и.], 2012. - 20 с.. - Библиогр.: с. 21 Имеется печатная версия.
- 5) Жуковин, Сергей Вадимович. Гидролиз солей [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов нехимических и специальностей и направлений



всех профилей подготовки / С. В. Жуковин, О. В. Чернова ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : [б. и.], 2014. - 21 с.. - Библиогр.: с. 21. - 80 экз. Имеется печатная версия.

6) Ковалевский, Александр Васильевич. Электролиз [Электронный ресурс] : лаб. практикум: дисциплина "Химия": для студентов нехимических специальностей / А. В. Ковалевский, О. В. Елькин, О. В. Чернова ; ВятГУ, ХФ, каф.ОХ. - Киров : [б. и.], 2011. - 23 с.. - Библиогр.: с. 24 Имеется печатная версия.

7) Ковалевский, Александр Васильевич. Гальванические элементы. Коррозия металлов [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов нехимич. специальностей всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Ковалевский, О. В. Елькин, С. В. Жуковин ; ВятГУ, ХФ, каф. ОХ. - Киров : [б. и.], 2015. - 36 с.. - Библиогр.: с. 37 Имеется печатная версия.

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

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-08.03.01.01](http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

#### **Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент  
([http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/inform\\_retrieval\\_system/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/))
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

**Описание материально-технической базы, необходимой для  
осуществления образовательного процесса**

**Перечень специализированного оборудования**

Перечень используемого оборудования
БАНЯ ВОДЯНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ "БАНЬКА"
ВЫПРЯМИТЕЛЬ В-24
ВЫПРЯМИТЕЛЬ В-24
ВЕСЫ JW-1 (300x0,1г, НмПВ-5г.)
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ Shinko ViBRA HTR-220
ВЫПРЯМИТЕЛЬ ВК-24
ВЫПРЯМИТЕЛЬ ВК-24

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине**

	Химия <small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 <small>шифр</small> Строительство <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small> Промышленное и гражданское строительство <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) <small>наименование</small>

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

### Этап: Входной контроль знаний по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	Основные понятия и законы в химии, строение атомов и механизмы образования химической связи Основы общей и неорганической химии	Выделять химическую составляющую в прикладных задачах профессиональной деятельности Использовать полученную информацию для прогнозирования возможности получения веществ обладающих требуемыми свойствами	Навыками проведения химического эксперимента Современными методами валентных связей и молекулярных орбиталей, позволяющими объяснять строение и свойства получаемых соединений
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	Строение атома, виды простых и классы сложных неорганических веществ, принципы составления формул молекул сложных неорганических соединений, правила составления уравнений химических реакций.	Составлять электронные и электронно-графические формы записей атомов и молекул, составлять уравнения химических реакций.	Навыками расстановки коэффициентов в уравнениях ионно-обменных и окислительно-восстановительных реакций.
Хорошо	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично»,	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично»,	На среднем уровне владеет навыками, указанными в

	но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.	но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению
Удовлетворительно	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих итогового результата Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.	На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества не критичных ошибок Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению.

### Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

Оценка	Показатель
--------	------------

	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	Основные понятия и законы в химии, строение атомов и механизмы образования химической связи Основы общей и неорганической химии	Выделять химическую составляющую в прикладных задачах профессиональной деятельности Использовать полученную информацию для прогнозирования возможности получения веществ обладающих требуемыми свойствами	Навыками проведения химического эксперимента Современными методами валентных связей и молекулярных орбиталей, позволяющими объяснять строение и свойства получаемых соединений
Критерий оценивания			
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	Факторы влияющие на скорость химических реакций, особенности протекания различных типов химических реакций, теоретические аспекты химического действия электрического тока и механизмы протекания процессов, ведущих к возникновению электрического тока в химических системах	Проводить расчет кинетического воздействия на химическую систему изменения концентраций реагирующих веществ и температуры, составлять уравнения химических реакций, протекающих по ионно-обменному и окислительно-восстановительным механизмам, устанавливать катодные и анодные процессы в электрохимических системах.	Навыками математической обработки полученных в ходе эксперимента данных и теоретического обоснования результатов исследования.

### Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

Оценка	Показатель
--------	------------



	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	Основные понятия и законы в химии, строение атомов и механизмы образования химической связи Основы общей и неорганической химии	Выделять химическую составляющую в прикладных задачах профессиональной деятельности Использовать полученную информацию для прогнозирования возможности получения веществ обладающих требуемыми свойствами	Навыками проведения химического эксперимента Современными методами валентных связей и молекулярных орбиталей, позволяющими объяснять строение и свойства получаемых соединений
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	Строение атома, типы и свойства образования химической связи; электронные и электронно-графические формы записей атомов и молекул; зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации и температуры системы, условия обратимости химических реакций, условия установления и смещения химического равновесия; свойства растворов неэлектролитов и электролитов; условия протекания ионных и окислительно-восстановительных реакций; теорию электролиза водных растворов и расплавов, методики	Составлять электронные и электронно-графические формы записей атомов и молекул, определять тип гибридизации и пространственную конфигурацию молекул; определять скорость химической реакции в зависимости от различных факторов; рассчитывать количественные характеристики растворов; составлять уравнения ионных и окислительно-восстановительных реакций; производить качественную и количественную оценку процессов электролиза, коррозии и химических источников электрической энергии.	Навыками основных химических и электрохимических расчетов, описания химизма процесса с применением уравнений химических реакций, термодинамического обоснования возможности протекания реакции по предлагаемому механизму при заданных условиях, составления отчетов по проведённым исследованиям, выполнения теоретического обоснования полученных результатов и наблюдаемых явлений.

	количественной и качественной оценки коррозии металлов и методы защиты от неё; принцип действия химических источников электрической энергии.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**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**

**Этап: проведение входного контроля по учебной дисциплине**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Чему равна эквивалентная молярная концентрация раствора сульфата аммония (моль/л), если молярная концентрация этого раствора равна 1 моль/л?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Эквивалентная молярная масса молекулы сернистой кислоты составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
При электролизе растворов каких соединений на инертном аноде идет процесс окисления аниона соли?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Наименьшее число ионов образуется при диссоциации 1 моль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гидролиз протекает при растворении в воде	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Щелочную среду имеет раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В какой последовательности из расплава солевой смеси будут восстанавливаться элементы К, Ni, Mg, Ag, Ва?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какой электрод в гальваническом элементе является положительным?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Оловянная и медная пластины, находящиеся в	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2

контакте, погружены в раствор с pH=2. Какой из металлов выступит в роли анодного участка?					
Гидролизу и по катиону и по аниону подвергается	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	3
Окислительно-восстановительной не является реакция	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	3
В качестве катионов только ионы H <sup>+</sup> присутствуют в водном растворе вещества, формула которого	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	3
Эквивалентная молярная масса оксида цинка составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора бромида алюминия (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 4 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса свинца в молекуле силиката свинца составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса соединения хлорида олова (2) составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какова масса (г) 34% раствора, содержащего 17 г уксусной кислоты?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Сколько нитрата серебра (1) (г) надо взять для приготовления 18 г 30% раствора?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса алюминия в молекуле сульфата алюминия составляет (г/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

молекулы гидроксида хрома (3) составляет (г/моль)					
Какова масса 45% раствора, содержащего 30 г нитрата свинца (2)?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 20 градусов скорость реакции возрастает в 12,3 раза?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентный молярный объем водорода при нормальных условиях составляет (л/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	3
В каком количестве воды (г) надо растворить 25 г нитрата натрия, чтобы получить 20% раствор?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора сульфида кальция (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 2,5 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора хлорида магния (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 5 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса кремния в молекуле кремниевой кислоты составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса молекулы	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

гидроксида алюминия составляет (г/моль)					
Среди перечисленных элементов постоянную степень окисления в соединениях проявляет	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какое количество водорода (л) может выделиться при электролизе раствора серной кислоты при пропускании через него 32400 Кл электричества?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какой электрод в гальваническом элементе является отрицательным?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	2
Какое количество водорода (л) может выделиться при электролизе раствора серной кислоты при пропускании через него 25200 Кл электричества?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Азот является восстановителем в реакции с	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Вещества, которые диссоциируют только на катионы металла и гидроксид- ионы, являются	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

### Этап: проведение текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Чему равна эквивалентная молярная концентрация раствора сульфата аммония (моль/л), если молярная концентрация этого раствора равна 1 моль/л?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	4

Эквивалентная молярная масса молекулы сернистой кислоты составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как изменится скорость химической реакции при изменении температуры с 37 до 52 градусов по Цельсию, если температурный коэффициент реакции равен 4?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 40 градусов скорость реакции возрастает в 57 раза?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Сильным электролитом является раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Железная и алюминиевая пластины, находящиеся в контакте, погружены в раствор с pH=4. Какой из металлов выступит в роли катодного участка?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Гидролизу и по катиону и по аниону подвергается	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Если при электрохимической коррозии в растворе с pH=7 катодным участком является медь, то потенциал ионизации кислорода составит (В)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Сера проявляет свойства восстановителя в реакции с	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Гидролизу не подвергается соль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Гальванический	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3

элемент состоит из цинковой и оловянной пластин, погруженных в растворы собственных солей. Активности ионов олова и цинка равны единице. Какова ЭДС данного элемента (В)?					
Гидролизу только по катиону подвергается	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В какой последовательности из водного раствора смеси солей будут восстанавливаться элементы Sn, Zn, Li, Cu, Pt	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
При электролизе растворов каких соединений на инертном аноде идет процесс окисления аниона соли?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Наименьшее число ионов образуется при диссоциации 1 моль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гидролиз протекает при растворении в воде	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Щелочную среду имеет раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В какой последовательности из расплава солевой смеси будут восстанавливаться элементы K, Ni, Mg, Ag, Ba?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какой электрод в гальваническом элементе является положительным?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Оловянная и медная пластины, находящиеся в контакте, погружены в раствор с pH=2. Какой из металлов выступит в роли анодного участка?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Гидролизу и по	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3



катиону и по аниону подвергается					
Окислительно-восстановительной не является реакция	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В качестве катионов только ионы H <sup>+</sup> присутствуют в водном растворе вещества, формула которого	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гальванический элемент состоит из медной и кадмиевой пластин, погруженных в растворы собственных солей. Активности ионов меди и кадмия равны единице. Какова ЭДС данного элемента (В)?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гидролизу не подвергается соль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Молибденовая и цинковая пластины, находящиеся в контакте, погружены в раствор с рН=7. Какой из металлов выступит в роли катодного участка?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Если при электрохимической коррозии в растворе с рН=10 катодным участком является кобальт, то потенциал ионизации кислорода составит (В)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Эквивалент серы в молекуле серной кислоты составляет	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Сколько гидроксида калия (г) надо взять для приготовления 25 г 40% раствора?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора серной кислоты (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

раствора равна 2 моль/л?					
Эквивалентная молярная масса соединения гидроксида меди (2) составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какова масса 20% раствора, содержащего 20 г хлорида магния?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса оксида цинка составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора бромида алюминия (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 4 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса свинца в молекуле силиката свинца составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса соединения хлорида олова (2) составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какова масса (г) 34% раствора, содержащего 17 г уксусной кислоты?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Сколько нитрата серебра (1) (г) надо взять для приготовления 18 г 30% раствора?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса алюминия в молекуле сульфата алюминия составляет (г/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса молекулы гидроксида хрома (3) составляет (г/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какова масса 45% раствора, содержащего 30 г	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

нитрата свинца (2)?					
Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 20 градусов скорость реакции возрастает в 12,3 раза?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентный молярный объем водорода при нормальных условиях составляет (л/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	3
В каком количестве воды (г) надо растворить 25 г нитрата натрия, чтобы получить 20% раствор?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора сульфида кальция (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 2,5 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора хлорида магния (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 5 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса кремния в молекуле кремниевой кислоты составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса молекулы гидроксида алюминия составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Среди перечисленных элементов постоянную степень	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

окисления в соединениях проявляет					
Какое количество водорода (л) может выделиться при электролизе раствора серной кислоты при пропускании через него 32400 Кл электричества?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какой электрод в гальваническом элементе является отрицательным?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	2
Какое количество водорода (л) может выделиться при электролизе раствора серной кислоты при пропускании через него 25200 Кл электричества?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Азот является восстановителем в реакции с	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Вещества, которые диссоциируют только на катионы металла и гидроксид- ионы, являются	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Реакция ионного обмена протекает до конца при сливании растворов	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
В какой последовательности из водного раствора смеси солей будут восстанавливаться элементы Sn, Zn, Li, Cu, Pt	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Щелочную среду имеет раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Сколько гидроксида калия (г) надо взять для приготовления 25 г 40% раствора?	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Среди перечисленных элементов постоянную степень окисления в соединениях проявляет	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Выход по току	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

процесса электролиза это:					
Чему равна молярная концентрация раствора гидроксида бария (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 7 моль/л?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Гидролизу не подвергается соль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как изменится скорость химической реакции при изменении температуры с 37 до 52 градусов по Цельсию, если температурный коэффициент реакции равен 4?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Чему равна молярная концентрация раствора йодида марганца (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 1,5 моль/л?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как изменится скорость химической реакции при изменении температуры с 20 до 40 градусов по Цельсию, если температурный коэффициент реакции равен 4?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4

### Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Эквивалентная молярная масса молекулы сернистой кислоты составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4

Как изменится скорость химической реакции при изменении температуры с 37 до 52 градусов по Цельсию, если температурный коэффициент реакции равен 4?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 40 градусов скорость реакции возрастает в 57 раза?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Сильным электролитом является раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Железная и алюминиевая пластины, находящиеся в контакте, погружены в раствор с pH=4. Какой из металлов выступит в роли катодного участка?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
В какой последовательности из расплава солевой смеси будут восстанавливаться элементы Zn, Cu, Na, Au, Co?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Реакция ионного обмена протекает до конца при сливании растворов	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Кислую среду имеет раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Сера проявляет свойства восстановителя в реакции с	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Гидролизу не подвергается соль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Гальванический элемент состоит из цинковой и оловянной пластин, погруженных в	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3

растворы собственных солей. Активности ионов олова и цинка равны единице. Какова ЭДС данного элемента (В)?					
Гидролизу только по катиону подвергается	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В какой последовательности из водного раствора смеси солей будут восстанавливаться элементы Sn, Zn, Li, Cu, Pt	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Цинковая и железная пластины, находящиеся в контакте, погружены в раствор с pH=13. Какой из металлов выступит в роли катодного участка?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
При электролизе растворов каких соединений на инертном аноде идет процесс окисления аниона соли?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Наименьшее число ионов образуется при диссоциации 1 моль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гидролиз протекает при растворении в воде	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Щелочную среду имеет раствор	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В какой последовательности из расплава солевой смеси будут восстанавливаться элементы K, Ni, Mg, Ag, Ba?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какой электрод в гальваническом элементе является положительным?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Оловянная и медная пластины, находящиеся в контакте, погружены в	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2

раствор с pH=2. Какой из металлов выступит в роли анодного участка?					
Гидролизу и по катиону и по аниону подвергается	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Окислительно-восстановительной не является реакция	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
В качестве катионов только ионы H <sup>+</sup> присутствуют в водном растворе вещества, формула которого	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гальванический элемент состоит из медной и кадмиевой пластин, погруженных в растворы собственных солей. Активности ионов меди и кадмия равны единице. Какова ЭДС данного элемента (В)?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Гидролизу не подвергается соль	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Если при электрохимической коррозии в растворе с pH=7 катодным участком является железо, то потенциал ионизации кислорода составит (В)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Молибденовая и цинковая пластины, находящиеся в контакте, погружены в раствор с pH=7. Какой из металлов выступит в роли катодного участка?	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	2
Если при электрохимической коррозии в растворе с pH=10 катодным участком является кобальт, то потенциал ионизации кислорода составит (В)	ОПК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3



Эквивалент серы в молекуле серной кислоты составляет	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	3
Сколько гидроксида калия (г) надо взять для приготовления 25 г 40% раствора?	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора серной кислоты (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 2 моль/л?	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса соединения гидроксида меди (2) составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса оксида цинка составляет (г/моль)	ОПК-1	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора бромида алюминия (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 4 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса свинца в молекуле силиката свинца составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса соединения хлорида олова (2) составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какова масса (г) 34% раствора, содержащего 17 г уксусной кислоты?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Сколько нитрата серебра (1) (г) надо взять для приготовления 18 г 30% раствора?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса алюминия в молекуле сульфата	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

алюминия составляет (г/моль)					
Эквивалентная молярная масса молекулы гидроксида хрома (3) составляет (г/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какова масса 45% раствора, содержащего 30 г нитрата свинца (2)?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равен температурный коэффициент скорости реакции, если при увеличении температуры на 20 градусов скорость реакции возрастает в 12,3 раза?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентный молярный объем водорода при нормальных условиях составляет (л/моль)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	3
В каком количестве воды (г) надо растворить 25 г нитрата натрия, чтобы получить 20% раствор?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора сульфида кальция (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 2,5 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Чему равна молярная концентрация раствора хлорида магния (моль/л), если молярная концентрация эквивалента этого раствора равна 5 моль/л?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Эквивалентная молярная масса кремния в молекуле кремниевой кислоты составляет	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

(г/моль)					
Эквивалентная молярная масса молекулы гидроксида алюминия составляет (г/моль)	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Среди перечисленных элементов постоянную степень окисления в соединениях проявляет	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какое количество водорода (л) может выделиться при электролизе раствора серной кислоты при пропускании через него 32400 Кл электричества?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какой электрод в гальваническом элементе является отрицательным?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	2
Какое количество водорода (л) может выделиться при электролизе раствора серной кислоты при пропускании через него 25200 Кл электричества?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Азот является восстановителем в реакции с	ОПК-1, ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какая реакция протекает на отрицательном электроде гальванического элемента?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	2

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

### **Этап: Входной контроль знаний по дисциплине**

#### **Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий**

##### **Цель процедуры:**

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

##### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

##### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

##### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

##### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

### **Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине**

#### **Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий**

##### **Цель процедуры:**

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

## **Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета Устный опрос по результатам освоения дисциплины**

### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из

сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для студентов, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.