



«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р. техн. наук., проф.

Н.В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Направленность (профиль)
программы бакалавриата

Обработка металлов и сплавов
давлением

Квалификация выпускника

бакалавр

Выпускающая кафедра

технических дисциплин

Форма обучения

очная, очно-заочная

Курс: 1

Семестр(ы): 1, 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП) 7

Часов по рабочему учебному плану (БУП) 252

Виды контроля:

Экзамен: 1 Зачёт: 2 Курсовой проект: нет Курсовая работа: нет

Лысьва 2016 г.

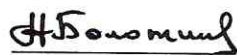
Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» декабря 2015 г. № 1427;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, направленность (профиль) Обработка металлов и сплавов давлением, утверждённой «28» апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика», «Экология», «Сопротивление материалов», «Электротехника и электроника», «Детали машин и основы конструирования», «Metallургические технологии», «Теоретическая механика», «Механика обработки металлов давлением», «Информационные технологии в metallургии», «Экологические проблемы metallургического производства», «Охрана труда и электробезопасность», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики:

канд. хим. наук, доцент



А.В. Болотин

доцент



С.Н. Ваганова

Рецензент

доцент



Н.В. Крейцер

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 02.**

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент



Д.С. Балабанов

Согласовано

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук.



Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического отдела



О.В. Рыданных

Специалист УМО по кафедре ТД



И.В. Карпова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – развитие и углубление знаний по химическим законам и теориям, как составной части подготовки студентов по фундаментальным наукам; формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения; формирование осознанной необходимости химических знаний при решении профессиональных и экологических задач в условиях обострения отношений человек – окружающая среда.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные компетенции:

- готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение основополагающих химических понятий, теорий, законов, закономерностей протекания химических реакций, химической терминологии и символики;
- формирование умения производить расчеты по химическим формулам и уравнениям, давать их качественную или количественную оценку;
- формирование умения получать справочную информацию, необходимую для решения конкретных химических задач, с помощью различных источников, включая электронные ресурсы;
- освоение основных методов научного познания, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, формирование способности применять методы познания при решении практических задач;
- формирование умения обрабатывать, объяснять результаты и делать выводы на основании проведенных опытов и экспериментов;
- овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- формирование химически грамотного поведения в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- формирование умения использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- формирование чувства гордости, уважения к истории и достижениям отечественной химии

1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- вещество, его строение, свойства, превращение, идентификация и анализ;
- химические процессы и общие закономерности их протекания;
- химические системы и смещение равновесия в них;
- химические процессы при получении металлов из природного сырья;
- токсичные вещества металлургических производств, химические методы

их нейтрализации.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина «Химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, направленности Обработка металлов и сплавов давлением.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплины)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные общепрофессиональные знания		Сопротивление материалов Электротехника и электроника Детали машин и основы конструирования Теоретическая механика Механика обработки металлов давлением Информационные технологии в металлургии Сирена труда и электробезопасность
Математика, Информатика, Физика			
ОПК-5	Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		Экология, Металлургические технологии, Экологические проблемы металлургического производства

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

В результате изучения дисциплины студент должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- основные химические законы и теории, общие закономерности протекания химических процессов;
- строение и состав веществ, химическую связь в них;
- классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений;
- химические свойства металлов и основные способы их получения;
- назначение и области применения основных химических веществ и соединений;
- токсичные вещества металлургических производств и основные химические методы защиты атмосферы, гидросферы, почв от их загрязнений.

Уметь:

- использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений, проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты эксперимента;
- составлять и анализировать химические уравнения;
- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами;
- применять химические законы для решения практических задач.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код ОПК-1	Формулировка компетенции Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания
--------------	--

Код ОПК-1 Б1.Б10	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования
------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-1.Б1.Б10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: – основные химические законы и теории, общие закономерности протекания химических процессов; – строение и состав веществ, химическую связь в них; – классификацию и свойства химических элементов, веществ и	Лекции Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала Выполнение	Опрос для текущего контроля Тестовые задания Вопросы для подготовки к экзамену и зачету

<p>соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства металлов и основные способы их получения; - назначение и области применения основных химических веществ и соединений; - токсичные вещества металлургических производств и основные химические методы защиты атмосферы, гидросферы, почв от их загрязнений. 	индивидуальных заданий	
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений, проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты эксперимента; - составлять и анализировать химические уравнения; - соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; - применять химические законы для решения практических задач. 	<p>Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов при подготовке отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам</p>	<p>Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам Вопросы для подготовки к экзамену и зачету</p>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции

Код ОПК-5	<p>Формулировка компетенции</p> <p>Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>
--------------	--

Код ОПК-5 Б1.Б10	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции</p> <p>Способность применять в практической деятельности металлурга принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>
------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-5.Б1.Б10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химические законы и теории, общие закономерности протекания 	<p>Лекции Самостоятельная</p>	<p>Опрос для текущего</p>

<p>химических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строение и состав веществ, химическую связь в них. – классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; - химические свойства металлов и основные способы их получения; – назначение и области применения основных химических веществ и соединений; -токсичные вещества металлургических производств и основные химические методы защиты атмосферы, гидросферы, почв от их загрязнений. 	<p>работа студентов по изучению теоретического материала Выполнение индивидуальных заданий</p>	<p>контроля Тестовые задания Вопросы для подготовки к экзамену и зачету</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений, проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты эксперимента; – составлять и анализировать химические уравнения; – применять химические законы для решения практических задач. 	<p>Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов при подготовке отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам</p>	<p>Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам Вопросы для подготовки к экзамену и зачету</p>

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы
 Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 7 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2.

3.1 Очная форма обучения

Номер учебно-модуля	Номер и название дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Грудной объём, всего		
			Аудиторная (контактная)				КСР	ИП	СР	час	ЗЕ	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР						
1.	Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома	Тема 1. Строение электронной оболочки атома	7	1	4	2		6	13			
			1	1			4	5				
		Тема 2. Периодический закон Д.И. Менделеева	2	2				4	6			
			6	2	2	2		6	12			
		Тема 3. Химическая связь. Классификация ковалентной химической связи	6	2	2	2		6	14			
			6	2	2	2	2	6	14			
		Тема 4. Основы химической термодинамики	4	2		2		5	9			
			8	2	4	2		6	14			
		Тема 5. Кинетика и химическое равновесие	6	2	2	2	2	6	11			
			6	2	2	2	2	6	12			
Раздел 3. Растворы	Тема 6. Растворы электролитов. Дисперсные системы.	4	2		2		5	9				
		8	2	4	2		6	14				
Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы	Тема 7. Концентрация растворов	6	2	2	2		6	12				
		6	2	2	2		5	11				
	Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции	4	2		2		6	12				
		4	2		2	2	6	12				
	Тема 9. Гальванический элемент	50	18	16	16	4	36	54	144	4		
		6	2									
		Итого за семестр:		50	18	16	16	4	36	54	144	4
		Итого за семестр:		50	18	16	16	4	36	54	144	4
Раздел 5. Металлы		Тема 11. Физические и химические свойства металлов		6	2		4		5	11		

2.	Раздел 6. Неметаллы	Тема 12. Коррозия металлов с кислородной и водородной деполаризацией	8	2	2				8	16	
		Тема 13. Способы получения металлов	2	2					4	6	
		Тема 14. Химия s- и p-металлов	6	2	4				7	13	
		Тема 15. Химия d-металлов. Комплексные соединения металлов	12	2	6	4	2		9	23	
		Тема 16. Физические и химические свойства неметаллов	6	2	4				7	13	
Раздел 7. Экологические аспекты металлургически х производств	Тема 17. Полимеры	6	2		4			5	11		
	Тема 18. Токсичные вещества металлургических производств	2	2					3	5		
	Тема 19. Методы защиты атмосферы, гидросферы, почв от загрязнения металлургических производств	2	2			2		6	10		
Итого по всем дисциплинам:											
Итого за семестр:			50	18	16	16	4		54	108	3
Итого:			100	36	32	32	8	26	108	202	7

3.2. Оценочно-заочная форма обучения

Номер учебной программы	Номер и название раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Продолжительность, часов		
			Аудиторная (контактная)				КСОР	Экзам.	СР	час.	ЗЕТ
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					
1.	Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома	Тема 1. Строение электронной оболочки атома	1	1				10	11		
			1	1				8	9		
		Тема 2. Периодический закон Д.И. Менделеева	1	1					10	11	
			1	1					8	9	
		Тема 3. Химическая связь. Классификация ковалентной химической связи	1	1					10	11	
			1	1					8	9	
		Тема 4. Основы химической термодинамики	5	1	2	2			8	13	
			5	1	2	2			8	13	
		Тема 5. Химическая кинетическая закономерность	5	1	2	2			8	13	
			5	1	2	2			8	13	
Тема 6. Растворы / Коллоидные системы	1	1					2	9			
	5	1	2	2			8	13			
Тема 7. Коллоидные растворы	5	1	2	2			8	13			
	5	1	2	2			8	13			
Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции	1	1					6	7			
	1	1					6	9			
Тема 9. Гальванический элемент	1	1				2	6	9			
	1	1					6	9			
Тема 10. Электролиз	1	1					6	9			
	1	1					6	9			
Итого за семестр:			26	10	8	8	2	36	80	144	4
Итого за семестр:			26	10	8	8	2	36	80	144	4
2.	Раздел 5. Металлы	Тема 11. Физические и химические свойства металлов	3	1				9	12		
			7	1	2	4		9	16		
			1	1					9	10	
			2	1	1				9	11	
			6	1	3	2			9	15	
Тема 12. Коррозия металлов с кислородной и водородной деполаризацией											
Тема 13. Способы получения металлов											
Тема 14. Химия s- и p-металлов											
Тема 15. Химия d-металлов. Координационные соединения металлов											

Раздел 6. Неметаллы	Тема 16. Физические и химические свойства неметаллов	3	1	2				9	12		
	Тема 17. Полимеры	1	1					9	10		
Раздел 7. Экологические аспекты металлургически х производств	Тема 18. Токсичные вещества металлургических производств	1	1					9	10		
	Тема 19. Методы защиты атмосферы, гидросферы, почвы от загрязнения металлургических производств	1	1			2		9	12		
Итого за семестр:											
		25	9	8	8	2		36	31	108	3
Итого:											
		51	19	16	16	4		36	161	252	7
Итого за семестр:											
		25	9	8	8	2		36	31	108	3
Итого:											
		51	19	16	16	4		36	161	252	7

3.3. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы	Наименование тем практических занятий	Кол. часов
1	1	Номенклатура химических соединений	2
2	1	Строение электронной оболочки атома	2
3	4	Термодинамические расчеты химических реакций	2
4	5	Химическое равновесие и кинетика	2
5	7	Концентрация растворов	4
6	8	ОВР с участием металлов. Электрохимический баланс	2
7	9, 10	Электрохимические процессы	2
Итого за 1 сем: в ч.			16
8	12	Термодинамика электрохимической коррозии	2
9	14	Химия s- и p-металлов	4
10	15	Химия d-металлов	2
11	15	Комплексные соединения	4
12	16	Химия неметаллов	4
Итого за 2 сем: в ч.			16
ИТОГО: в ч.			32

3.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы	Наименование тем лабораторных работ	Кол. часов
1	1	Классы неорганических соединений	2
2	4	Элементы химической термодинамики	2
3	5	Скорость химических реакций и химическое равновесие	2
4	6	Электрохимическая диссоциация	2
5	7	Определение концентрации раствора карбоната натрия титриметрическим методом	2
6	8	Окислительно-восстановительные реакции	2
7	9	Гальванический элемент	2
8	10	Электролиз	2
Итого за 1 сем: в ч.			16
9	11	Взаимодействие металлов с кислотами	4
10	12	Коррозия металлов	4
11	15	Химические свойства d-металлов	4
12	17	Полимеры	4
Итого за 2 сем: в ч.			16
ИТОГО: в ч.			32

3.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины
Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

При изучении дисциплины «Химия» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы практических занятий, лабораторных работ, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических занятий, лабораторных работ рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. Особое внимание следует уделять выполнению практических занятий и лабораторных работ, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий и лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4. Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Модели строения атома Томсона, Резерфорда, Планка, Бора.

Тема 2. Энергия ионизации, сродство к электрону и их изменение в периодической таблице.

Тема 3. Классификация кристаллов по характеру химической связи. Энергия кристаллической решетки.

Тема 4. Понятия работы и внутренней энергии системы.

Тема 5. Каталитические системы и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ

Тема 6. Дисперсные системы: суспензии, эмульсии, гели, коллоидные растворы.

Тема 7. Ненасыщенные, насыщенные и переосыщенные растворы.

Тема 8. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Тема 9. Электрохимический ряд напряжений металлов, активность металлов в зависимости от положения в ряду напряжений металлов.

Тема 10. Химическая и конформационная поляризация. Перенапряжение водорода. Растворимые и нерастворимые аноды. Применение Электролиза в промышленности.

Тема 11. Металлическая связь и кристаллическое строение металлов. Изменение химической активности металлов с увеличением номера периода и группы в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.

Тема 12. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 13. Металлы в природе. Виды руды.

Тема 14. Соединения натрия, калия, магния, кальция, алюминия, олова, свинца. Жесткость воды и способы ее устранения.

Тема 15. Соединения титана, ванадия, хрома, марганца, железа, цинка, меди, серебра. Металлические сплавы.

Тема 16. Неметаллы в природе.

Тема 17. Структура макромолекул. линейные, разветвленные, сетчатые.

Тема 18. Развитие металлургии в России.

Тема 19. Современные способы защиты атмосферы от загрязняющих веществ металлургических производств.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость часов
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	2
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Выполнение индивидуального задания	1
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Выполнение индивидуального задания	1
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	1
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	1
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	1
7	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	1
8	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	1
9	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	1
10	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость часов
	Выполнение индивидуального задания	1
Итого за 1 сем: ч / ЗЕ		54/1,5
11	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
12	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
13	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
14	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
15	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	2
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
16	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
17	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
18	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
19	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Выполнение индивидуального задания	2
Итого за 2 сем: ч / ЗЕ		54/1,5
ИТОГО: ч / ЗЕ		108/3

4.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине «Химия» основывается на активном и интерактивном методах обучения. Преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия. Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий проводится на основе реализации метода обучения действием. Преподавателем предлагается типовое решение задач, студенты на основе типовых заданий самостоятельно решают задачи по темам дисциплины с использованием справочной литературы.

Проведение лабораторных работ основывается на активном и интерактивном методах обучения, при которых студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение лабораторной работы.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- выполнение тестовых заданий;
- выполнение индивидуальных заданий;
- защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам.

5.2. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Экзамен – 1 сем.

Экзамен по дисциплине проводится в объеме учебной программы 1 семестра в устной форме по билетам, включающим два теоретических вопроса и одно расчетное задание (задача). Билет формируется таким образом, чтобы в него были включены вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Условиями допуска к сдаче экзамена являются успешное выполнение и защита всех практических занятий, лабораторных работ, а также положительная интегральная оценка по результатам текущего, рубежного контроля и контроля самостоятельной работы.

б) Зачет - 2 сем.

Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного текущего контроля, при выполнении и успешной защите заданий практических занятий, лабораторных работ, а также при выполнении самостоятельной работы.

При недостаточном охвате всех модулей дисциплины предыдущим контролем во время зачёта может проводиться дополнительный контроль в форме собеседования.

Результат сдачи зачёта оценивается в режиме «зачтено» и «не зачтено». Запись «зачтено» заносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку студента, запись «не зачтено» выставляется только в экзаменационную ведомость.

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет химии. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Роль химии для данной специальности.

2. Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Классификация, композитура, получение, свойства.

3. Квантово-механические представления об электронной структуре атомов.

4. Энергия ионизации и сродство к электрону. Электроотрицательность.

5. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

6. Зависимость свойств элементов и их соединений от строения атома.

7. Ионная связь, образование соединений с ионной связью.

8. Ковалентная связь, ее направленность и насыщенность, механизм образования. Донорно-акцепторная связь.

9. Пространственная структура молекулярного явления гибридизации. Геометрия простых молекул.

10. Металлическая связь. Физические свойства металлов.

11. Водородная связь, образование водородной связи, силы межмолекулярного взаимодействия.

12. Строение твердого тела. Классификация кристаллов по характеру химической связи. Энергия кристаллической решетки.

13. Тепловые эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия.

14. Энтропия, ее изменение при химических реакциях.

15. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.

16. Скорость гомогенных, гетерогенных химических реакций. Закон действия масс.

17. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

18. Каталитические системы и катализаторы.

19. Химическое равновесие. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье.

20. Константа химического равновесия и ее связь с термодинамическими функциями.

21. Энергия активации. Энтропия активации.

22. Классификация растворов. Дисперсные системы.

23. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация сильных и слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.

24. Ионные уравнения реакций. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды.

25. Гидролиз солей.

26. Произведение растворимости.

27. Способы выражения концентрации растворов.

28. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Составление уравнений ОВР методами электронного и электронно-ионного баланса.

29. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста.

30. Гальванический элемент. Анодные и катодные процессы. Условная схема гальванического элемента, ЭДС и ее измерение.

31. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету

1. Положение металлов в периодической системе. Изменение химической активности металлов в периодах и группах.

2. Физические и химические свойства металлов.

3. Взаимодействие металлов с кислотами: соляной, серной, азотной.

4. Основные виды коррозии металлов.

5. Кислородная и водородная деполаризация. Термодинамика коррозионных процессов.

6. Методы защиты от коррозии: лакирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.

7. Способы получения металлов: пирометаллургия, металлотермия, гидрометаллургия, электрометаллургия, электрогидрометаллургия.

8. Методы получения металлов высокой чистоты.

9. Металлические сплавы и композиты.

10. Твердые растворы. Интерметаллические соединения.

11. Химические свойства s- и p-металлов. Химия соединений натрия, калия, магния, кальция, алюминия, олова, свинца.

12. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства d-металлов.

13. Соединения титана, ванадия, хрома, марганца, железа, цинка, меди, серебра.

14. Строение и номенклатура комплексных соединений.

15. Использование комплексных соединений при получении металлов в гидрометаллургии и электрогидрометаллургии.

16. Физические и химические свойства неметаллов.

17. Кислород в природе. Воздух. Соединения кислорода.

18. Водород в природе. Соединения водорода.

19. Соединения углерода, азота, серы, фосфора.

20. Органические полимерные материалы. Получение полимеров. Строение полимеров. Отношение полимеров к нагреванию.

21. Свойства полимеров: химические, механические, электрические.

23. Токсичные вещества металлургических производств.

24. Современные способы защиты атмосфер, гидросферы, почв от загрязняющих веществ металлургических производств.

Фонд оценочных средств входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
22.03.02	1, 2	15	<p>Основная литература</p> <p>1. Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для вузов / Н.В. Коровин. - М.: Высшая школа», 1998. - 559 с.: ил.</p> <p>2. Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для вузов / Н.В. Коровин. 2-е изд. - М.: Высшая школа, 2000. - 559 с.: ил.</p> <p>3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н.С. Ахметов - М.: Высшая школа, 1998. - 743 с.: ил.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Волькин В.В. Общая химия. Книга 1. Основной курс: учеб. пособие в 3^х кн. / В.В. Волькин. - Пермь: ПГТУ, 2006. - 464.</p> <p>Электронные ресурсы</p> <p>1. Гельфман М. И. Химия: учебник / М. И. Гельфман, В. К. Юсупов. - Москва: Лань, 2008. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/vufind/Record/4030</p>	90 24 44 50	к.хн., доц. Болотин А.В.
				ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 0,5 экз/обуч.

(книг, изданий, год)

(экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 0,25 экз/обуч.

(книг, изданий, год)

(экз. на 1 обучаемого)

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

7.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Наименование			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Практическая зона (кабинет)	Номер аудитории		
1	Лаборатория химии	Кафедра ХИ	309	80,6	38

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Основное учебное оборудование

№ п/п	Наименование и марка оборудования (стенды, макета, плаката)	Количество	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное, аренда и т.п.)	Номер аудитории	
1.	Доска аудиторная	1	Оперативное управление	309 С	
2.	Компьютер Пентиум III	1			
3.	Вытяжной шкаф	1			
4.	Вытяжной шкаф	2			
5.	Сушильный шкаф ШС-0,25-20	1			
6.	Аквадистиллятор ДЭ-4-2М	1			
7.	Титровальная установка	1			
8.	pH-метр-милливольтметр pH-140	1			
9.	pH-метр pH-150МИ	1			
10.	Весы электронные серии НТ/НТR-СВ	1			
11.	Весы ЕК-1200G	1			
12.	Гигрометр психрометрический типа ВХП	1			
13.	Электроплитка «Нева»	2			
14.	Прибор для определения электропроводности растворов	3			
15.	Набор химических реактивов для проведения лабораторного практикума				
16.	Набор химической посуды для проведения лабораторного практикума				
Стенды:					
17.	Периодическая система Д.И. Менделеева	1			
18.	Растворимость солей, кислот, оснований в воде	1			
19.	Электрохимический ряд напряжений металлов	1			
20.	Окраска индикаторов в различных средах	1			
21.	Обращение с твердыми веществами	1			
22.	Обращение с жидкими веществами	1			
23.	Заполняется	1			
24.	Нагревание	2			
25.	Внимание	1			
26.	Осторожно	1			

7.3 Программное обеспечение

Программного обеспечения не требуется

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		