



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д-р техн. наук

Н.В. Лобов

9 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)
программы бакалавриата

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Технических дисциплин

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП)

3

Часов по рабочему учебному плану (БУП)

108

Виды контроля:

Экзамен: нет

Зачёт: 1

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 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 201;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Промышленное и гражданское строительство, утвержденной 28 апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению 08.03.01 Строительство, утвержденного «28» апреля 2016 г.
- Рабочей программы дисциплины «Химия», утвержденной в ПНИПУ.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Математика», «Физика», «Экология», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики», «Электроснабжение с основами электротехники», «Строительная физика», «Геомеханика», «Специальные разделы механики грунтов».

Разработчики:

доцент



С.Н. Ваганова

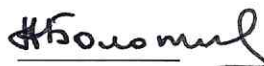
доцент



Н.В. Крейцер

Рецензент

канд. хим. наук, доцент



А.В. Болотин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технические дисциплины «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



Д.С. Балабанов

Согласовано:

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

Специалист УМО по кафедре ТД



И.В. Карпова

Начальник учебно-методического отдела



О.В. Рыданных

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 обучающийся осваивает следующие компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

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.

Предметом освоения дисциплины являются:

- вещество, его строение, свойства, превращение, идентификация и анализ;
- химические процессы и общие закономерности их протекания;
- химические системы и смещение равновесия в них.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

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 дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Математика, Физика	
		Экология, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Строительная механика, Геомеханика, Специальные разделы механики грунтов	

ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Математика, Физика	
			Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Строительная механика, Строительная физика, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Электроснабжение с основами электротехники

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;
- назначение и области применения основных химических веществ и соединений.

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	
	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	

Код ОПК- 1.Б1.Б11	Формулировка дисциплинарной части компетенции	
	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования	

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-1.Б1.Б11

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные химические законы и теории, общие закономерности протекания химических процессов; – строение и состав веществ, химическую связь в них; – классификацию и свойства химических 	<p>Лекции Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</p>	<p>Опрос для текущего контроля Тестовые задания Вопросы для подготовки к зачету</p>

элементов, веществ и соединений; – назначение и области применения основных химических веществ и соединений.	Выполнение индивидуальных заданий	
Умеет: – 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.	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов при подготовке отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам	Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам Вопросы для подготовки к зачету

2.2 Дисциплинарная карта компетенции

Формулировка компетенции	
Код ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Формулировка дисциплинарной части компетенции	
Код ОПК-2.Б1.Б11	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-2.Б1.Б11

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 соединений; – назначение и области применения основных химических веществ и соединений.	Лекции Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала Выполнение индивидуальных заданий	Опрос для текущего контроля Тестовые задания Вопросы для подготовки к зачету
Умеет: – 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.	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов при подготовке отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам	Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам Вопросы для подготовки к зачету

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 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, 3.3.

3.1 Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и название раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоемкость всего ч/ЗЕ	
			Аудиторная (контактная) работа				КСР	Итоговый контроль			
			всего	Л	ПЗ	ЛР					
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	
1	Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома	Тема 1. Строение электронной оболочки атома	5	1	2	2		4			9
		Тема 2. Периодический закон	1	1				4			5
	Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики	Тема 3. Основы химической термодинамики	6	2	2	2		6			12
		Тема 4. Кинетика и химическое равновесие	6	2	2	2		6			12
	Раздел 3. Растворы	Тема 5. Растворы электролитов	3	1	2	2		3			6
		Тема 6. Концентрация растворов	5	1	2	2		6			11
	Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы	Тема 7. Гальванический элемент	8	2	4	2		7			15
		Тема 8. Электролиз	4	2	2		2	5			11
Всего по модулю:			38	12	14	12	2	41		81/2,25	
2	Раздел 5. Металлические материалы	Тема 9. Металлы	4	2		2		3			7
		Тема 10. Коррозия металлов	6	2	2	2		6			12
	Раздел 6. Неметаллические материалы	Тема 11. Неметаллы	1	1				2			3
		Тема 12. Полимеры	1	1			2	2			5
Всего по модулю:			12	6	2	4	2	13		27/0,75	
Итоговая аттестация:									зачет		
Итого:			50	18	16	16	4	54		108 / 3	

3.2 Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и название раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ		
			Аудиторная (контактная) работа				КСР	СР	Итоговый контроль			
			всего	Л	ПЗ	ЛР						
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11		
1	Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома	Тема 1. Строение электронной оболочки атома	1,5	0,5	1			7,5			9	
		Тема 2. Периодический закон	0,5	0,5				4,5			5	
	Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики	Тема 3. Основы химической термодинамики	4	1	1	2		8			12	
		Тема 4. Кинетика и химическое равновесие	2	1	1			10			12	
	Раздел 3. Растворы	Тема 5. Растворы электролитов	2,5	0,5		2		3,5			6	
		Тема 6. Концентрация растворов	3,5	0,5	1	2		7,5			11	
		Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы	Тема 7. Гальванический элемент	5	1	2	2		10			15
			Тема 8. Электролиз	2	1	1		1	8			11
Всего по модулю:			21	6	7	8	1	59		81/2,25		
2	Раздел 5. Металлические материалы	Тема 9. Металлы	1	1				6			7	
		Тема 10. Коррозия металлов	2	1	1			10			12	
	Раздел 6. Неметаллические материалы	Тема 11. Неметаллы	0,5	0,5				2,5			3	
		Тема 12. Полимеры	0,5	0,5			1	3,5			5	
Всего по модулю:			4	3	1	1	22			27/0,75		
Итоговая аттестация:									зачет			
Итого:			25	9	8	8	2	81		108 / 3		

3.3 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и название раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ	
			Аудиторная (контактная) работа				КСР	СР	Итоговый контроль		
			всего	Л	ПЗ	ЛР					
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	
		Тема 1. Строение электронной оболочки атома									9
		Тема 2. Периодический закон	0,5	0,5							5
	1	Периодический закон в свете строения атома	Тема 3. Основы химической термодинамики	2,5	0,5	2			9,5		12
			Тема 4. Кинетика и химическое равновесие	1,5	0,5	1			10,5		12
			Тема 5. Растворы электролитов						6		6
			Тема 6. Концентрация растворов	0,5	0,5				10,5		11
			Тема 7. Гальванический элемент	1		1			14		15
2	Окислительно-восстановительные процессы	Тема 8. Электролиз	0,5	0,5			1	9,5		11	
		Всего по модулю:		6,5	2,5	2	2	1	73,5		81/2,25
		Тема 9. Металлы	0,5	0,5				5,5		6	
		Тема 10. Коррозия металлов	0,5	0,5				10,5		11	
		Тема 11. Неметаллы	0,5	0,5				1,5		2	
		Тема 12. Полимеры	0				1	3		4	
		Всего по модулю:		1,5	1,5			1	20,5		23/0,64
		Итоговая аттестация:								зачет	4 / 0,11
		Итого:		8	4	2	2	2	94	4	108 / 3

3.4 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	3	Термодинамические расчеты химических реакций	2
4	4	Химическое равновесие и кинетика	2
5	6	Концентрация растворов	2
6	7,8	Электрохимические процессы	2
7	9	ОВР с участием металлов. Электронный баланс	2
8	10	Термодинамика электрохимической коррозии	2
		Итого:	16

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы	Наименование тем лабораторных работ	Кол. часов
1	2	3	4
1	1	Классы неорганических соединений	2
2	3	Элементы химической термодинамики	2
3	4	Скорость химических реакций и химическое равновесие	2
4	5	Электролитическая диссоциация	2
5	6	Определение концентрации раствора карбоната натрия титриметрическим методом	2
6	7	Окислительно-восстановительные реакции	2
7	9	Взаимодействие металлов с кислотами	2
8	10	Коррозия металлов	2
		Итого	16

3.6 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

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 уделить 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. Вся 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. Виды химической связи. Метод валентных схем.

Тема 2. Атомные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону и их изменение в периодической таблице.

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

6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины «Химия»

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
08.03.01 Строительство	1	15 чел.	<p align="center">Основная литература</p> <p>1. Вольхин, В.В. Общая химия. Книга 1. Основной курс : учеб. пособие в 3-х кн. / В.В. Вольхин. - Пермь : ПГТУ, 2006. - 464 с.</p> <p>2. Вольхин, В.В. Общая химия. Книга 2. Специальный курс : учеб. пособие в 3-х кн. / В.В. Вольхин. - Пермь : ПГТУ, 2006. - 440 с.</p> <p>3. Вольхин, В.В. Общая химия. Книга 3. Избранные главы : учеб. пособие в 3-х кн. / В.В. Вольхин. - Пермь : ПГТУ, 2006. - 380 с.</p> <p align="center">Дополнительная литература</p> <p>1. Вольхин, В.В. Общая химия. Основы химии : учеб. пособие / В.В. Вольхин. - Пермь: ПГТУ, 2002. - 512 с.</p> <p>2. Вольхин, В.В. Химия металлов и неметаллов. Нанохимия. Наноматериалы : учеб. пособие / В.В. Вольхин, Г.В. Леонтьева. - Пермь: ПГТУ, 2005. - 136 с.</p> <p align="center">Электронные ресурсы</p> <p>1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия/ Н.Н. Павлов.— Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4034, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.</p> <p>2. Леонтьева, Г.В. Общая и неорганическая химия. Химия и биогенные свойства элементов VA и VIA групп/ Г.В. Леонтьева, С.А. Колесова, Е.А. Шульга; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. —148 с. —Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=875, свободный.</p> <p>3. Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии/ Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50685, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.</p>	50 50 50 4 29 ЭР ЭР ЭР	Болотин А.В.

		4.Лабораторный практикум по химической технологии неорганических веществ/ С.В. Островский, В.А. Рупчева, О.В. Рахимова, О.А. Федотова; под ред. С.В. Островского; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 159 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2305 , свободный.	ЭР	
--	--	--	----	--

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- Тема 3. Понятия работы и внутренней энергии системы.
 Тема 4. Уравнение Аррениуса. Катализаторы.
 Тема 5. Сильные и слабые электролиты. Факторы, влияющие на процесс диссоциации.
 Тема 6. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы.
 Тема 7. Электрохимический ряд напряжений металлов, активность металлов в зависимости от положения в ряду напряжений металлов.
 Тема 8. Химическая и концентрационная поляризация. Перенапряжение водорода.
 Тема 9. Кристаллическое строение металлов.
 Тема 10. Способы защиты металлов от коррозии.
 Тема 11. Материалы, используемые в строительной отрасли.
 Тема 12. Структура макромолекул: линейные, разветвленные, сетчатые.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Выполнение индивидуального задания	2
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
7	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчета	2
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
8	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
9	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
10	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическому занятию и оформление отчета	1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	1
	Выполнение индивидуального задания	2
11	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
12	Самостоятельное изучение теоретического материала	2
Итого в ч / в ЗЕ		54/1,5

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 занятием и лабораторным работам.

5.2. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Экзамен

Не предусмотрен

б) Зачет

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 зачету

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, номенклатура, получение, свойства. Комплексные соединения: строение, номенклатура.
3. Квантово-механические представления об электронной структуре атомов.
4. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.
5. Зависимость свойств элементов и их соединений от строения атома.
6. Ионная связь, образование соединений с ионной связью.
7. Ковалентная связь, способы образования ковалентной связи. Метод валентных связей.
8. Пространственная структура молекулярного явления гибридизации.
9. Водородная связь, агрегатное состояние веществ.
10. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов.
11. Водородная связь, образование водородной связи.
12. Аморфное и кристаллическое состояние твёрдых тел. Строение твёрдого тела. Классификация кристаллов по характеру химической связи.
13. Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия.

14. Энтропия, ее изменение при химических реакциях.
15. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.
16. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действия масс.
17. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
18. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
19. Каталитические системы и катализаторы. Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа.
20. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и её связь с термодинамическими функциями. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье.
21. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Дисперсные системы.
22. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация сильных и слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
23. Ионные уравнения реакций.
24. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды.
25. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Составление уравнений ОВР ионно-электронным методом с учетом pH среды.
26. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста.
27. Гальванический элемент. Анодные и катодные процессы. Условная схема гальванического элемента, ЭДС и ее измерение.
28. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза.
29. Физические и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами: соляной, серной, азотной.
30. Основные виды коррозии металлов. Кислородная и водородная деполяризация. Термодинамика коррозионных процессов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.
31. Физические и химические свойства неметаллов.
32. Материалы, используемые в строительной отрасли: керамика, стекло, цемент, бетон. Их состав и свойства.
33. Органические полимерные материалы. Получение полимеров. Свойства полимеров: химические, механические, электрические.
34. Применение полимеров в строительной отрасли.

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

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

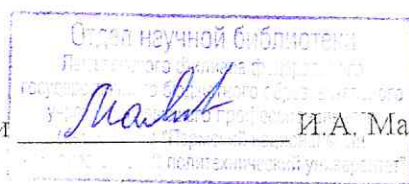
6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библиот.	Основной лектор
08.03.01	1	27	<p>Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для вызов /Н.В. Коровин. - М.: Высшая школа», 1998. – 559 с.: ил. 2. Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для вузов /Н.В. Коровин. 2-е изд. - М.: Высшая школа, 2000. – 559 с.: ил. 3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для вызов / Н.С. Ахметов - М.: Высшая школа, 1998. – 743 с.: ил. <p>Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вольхин В.В. Общая химия. Книга 1. Основной курс: учеб. пособие в 3^х кн. / В.В. Вольхин. – Пермь: ПГТУ, 2006. – 464. <p>Электронные ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гельфман М. И. Химия: учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - Москва: Лань, 2008. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/vufind/Record/4030 	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 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, 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.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория химии	Кафедра ТД	309	80,6	38

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Основное учебное оборудование

№ п/п	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во ед.	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/НTR-СЕ	1				
11.	Весы ЕК-1200G	1				
12.	Гигрометр психрометрический типа ВИТ	1				
13.	Электроплитка «Нева»	2				
14.	Прибор для определения электропроводности растворов	5				
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.	Запрещается	1				
24.	Нагревание	2				
25.	Внимание	4				
26.	Осторожно	1				

7.3 Программное обеспечение

Программного обеспечения не требуется

Лист регистрации изменений

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