

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Химия  
(наименование)

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Электроснабжение  
(наименование образовательной программы)

# 1. Общие положения

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель 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.

Задачи дисциплины сводятся к:

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

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

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

## 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>	Знать: - основные понятия, явления, законы органической и неорганической химии, классификацию и	Знает основы математики, физики, химии	Тест. Теоретические вопросы зачета

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотносятся планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>свойства химических элементов, веществ и соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды химической связи в различных типах соединений; основные закономерности протекания химических реакций; основы химической термодинамики и кинетики;</li> <li>- химические системы (растворы и методы описания химических равновесий в растворах электролитов);</li> <li>- дисперсные системы; процессы коррозии и методы борьбы с коррозией</li> </ul>		
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений;</li> <li>- проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты;</li> <li>- составлять и анализировать химические уравнения;</li> <li>- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами;</li> <li>- применять химические законы для решения практических задач;</li> <li>- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Умеет применять знания аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач</p>	<p>Тест, защита лабораторной работы. Защита практических занятий. Практические задания зачета.</p>
	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического применения законов химии;</li> <li>- навыками решения химических задач в своей предметной области;</li> <li>- навыками применения основных химических веществ и их соединений;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками описания химических явлений и решения типовых задач;</li> <li>- навыками выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Владеет навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Защита лабораторной работы. Защита практических занятий. Практические задания зачета.</p>

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	46	46	
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	8	8	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
1-й семестр				
<b>Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Тема 1. Номенклатура и классы неорганических соединений	2	2	2	2
Тема 2. Строение электронной оболочки атома	1	-	2	3
Тема 3. Периодический закон	1	-	-	3
<b>Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
Тема 4. Основы химической термодинамики	2	2	1	6
Тема 5. Кинетика и химическое равновесие	2	2	-	6
<b>Раздел 3. Растворы</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>11</b>
Тема 6. Растворы электролитов	1	2	-	5
Тема 7. Концентрация растворов	1	2	1	6
<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
Тема 8. Гальванический элемент	2	2	2	6
Тема 9. Электролиз	2	2	-	7

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	2	2	-	
<b>Раздел 5. Металлические материалы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
Тема 10. Металлы	1	1	-	4
Тема 11. Коррозия металлов	1	1	-	6
<b>Раздел 6. Неметаллические материалы</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
Тема 12. Неметаллы	1	-	-	4
Тема 13. Полимеры	1	-	-	4
ИТОГО по 1-му семестру	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>62</b>
ИТОГО по дисциплине	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>62</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Строение электронной оболочки атома
2	Термодинамические расчеты химических реакций
3	Химическое равновесие и кинетика
4	Концентрация растворов
5	Электрохимические процессы
6	ОВР с участием металлов. Электронный баланс
7	Термодинамика электрохимической коррозии

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Элементы химической термодинамики
2	Скорость химических реакций и химическое равновесие
3	Определение концентрации раствора карбоната натрия титриметрическим методом
4	Окислительно-восстановительные реакции
5	Взаимодействие металлов с кислотами
6	Коррозия металлов

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных мето-

дов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Вольхин, В.В. Общая химия. Книга 1. Основной курс : учеб. пособие в 3-х кн. / В.В. Вольхин. - Пермь : ПГТУ, 2006. - 464 с.	50
2.	Вольхин, В.В. Общая химия. Книга 2. Специальный курс : учеб. пособие в 3-х кн. / В.В. Вольхин. - Пермь : ПГТУ, 2006. - 440 с.	50
3.	Вольхин, В.В. Общая химия. Книга 3. Избранные главы : учеб. пособие в 3-х кн. / В.В. Вольхин. - Пермь : ПГТУ, 2006. - 380 с.	50
4.	Коровин, Н.В. Общая химия : учебник для вузов / Н.В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 559 с. : ил.	90
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1.	Вольхин, В.В. Общая химия. Основы химии : учеб. пособие / В.В. Вольхин. - Пермь: ПГТУ, 2002. - 512 с.	4
2.	Вольхин, В.В. Химия металлов и неметаллов. Нанохимия. Наноматериалы : учеб. пособие / В.В. Вольхин, Г.В. Леонтьева. - Пермь: ПГТУ, 2005. - 136 с.	29
3.	Коровин, Н.В. Лабораторные работы по химии : учеб. пособие для технических направлений / Н.В. Коровин, Э.И. Мингулина, Н.Г. Рыжова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1998. - 256 с. : ил.	42
4.	Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н.Л.	5

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Глинка ; под ред. А.И. Ермакова. - 28-е изд., перераб. и доп. - М. : Интеграл-Пресс, 2000. - 728 с.	
5.	Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н.Л. Глинка. - 28-е изд., перераб. и доп. - М. : Интеграл-Пресс, 2002.	1
6.	Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Н.Л. Глинка ; под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. - 24-е изд., стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2001. - 240 с.	48
	<b>2.2. Периодические издания</b>	
	В электронном виде	
	<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>	
	Не предусмотрено	
	<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>	
	МУ ПЗ, МУ СРС по дисциплине «Химия»	
	<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>	
	МУ СРС по дисциплине «Химия»	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на инфор- мационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный дос- туп)
основная	Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия/ Н.Н. Павлов.— Электрон. версия учебника. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 496 с.	Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4034">http://e.lanbook.com/book/4034</a>	сеть Интернет/ авторизованный
основная	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.	<a href="http://elib.pstu.ru/vi ew.php?fDocumentI d=875">http://elib.pstu.ru/vi ew.php?fDocumentI d=875</a>	сеть Интернет/ свободный
дополнительная	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.	<a href="http://e.lanbook.com/book/50685">http://e.lanbook.com/book/50685</a>	сеть Интернет/ авторизованный
дополнительная	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.	<a href="http://elib.pstu.ru/vi ew.php?fDocumentI d=2305">http://elib.pstu.ru/vi ew.php?fDocumentI d=2305</a>	сеть Интернет/ свободный

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
	нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 159 с.		
дополнительная	Яблочников, С. Л. Химия : практикум / С. Л. Яблочников, В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 113 с. — ISBN 978-5-4487-0601-1.	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/88050.html">http://www.iprbooks.hop.ru/88050.html</a>	сеть Интернет/ авторизованный
дополнительная	Химия : сборник задач / О. М. Балашова, О. А. Брагазина, А. В. Дегтярев [и др.]. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 148 с. ISBN 2227-8397.	: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/97914.html">http://www.iprbooks.hop.ru/97914.html</a>	сеть Интернет/ авторизованный
дополнительная	Лисов, Н. И. Химия : учебное пособие / Н. И. Лисов, С. И. Тюменцева. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 120 с. — ISBN 2227-8397.	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/91145.html">http://www.iprbooks.hop.ru/91145.html</a>	сеть Интернет/ авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	<a href="http://vestnik.pstu.ru/biohim/about/inf">http://vestnik.pstu.ru/biohim/about/inf</a>	сеть Интернет/ свободный

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Windows 7 – Подписка Azure Tools for Teaching; Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия);

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.ru/">http://e.lanbook.ru/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция. Лабораторные работы. Практические занятия.	Рабочее место преподавателя; Доска аудиторная для написания мелом; Вытяжной шкаф; Сушильный шкаф шс-0,25-20; Муфельная печь пм-8; Аквадистиллятор дэ-4-2м; Фотоколориметр кфк-3, установка титровальная 3.1.0630; Ph-метр-милливольтметр ph-140; Ph-метр ph-150ми; Комплекс учебно-лабораторный «химия»; Комплект-лаборатория «пчелка-у»; Весы vibrahtg-220 ce; Центрифуга пэ-6900, шкаф вытяжной лк 1500 швм; Вискозиметр лабораторный; Гигрометр психрометрический; Набор ареометров для испытания нефтепродуктов; Набор термометров стеклянных лабораторных; Установка для электролитической иссоциации; Весы ек-1200g; Фотоколориметр кфк-3; Ареометр амт 1015-1040; Ареометр амт 1040-1070; Аппарат аэроионопрофилактики «элион-132ш»; Компьютер Экран настенный Проектор	2

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

**3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: Контактная аудиторная работа, из них:	36	36	
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	6	6	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	8	8	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

**4. Краткое содержание дисциплины очно-заочная форма обучения**

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
	СРС			
1-й семестр				
<b>Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
Тема 1. Номенклатура и классы неорганических соединений	2	2	2	4
Тема 2. Строение электронной оболочки атома	1	-	2	4
Тема 3. Периодический закон	1	-	-	4
<b>Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
Тема 4. Основы химической термодинамики	2	2	1	6
Тема 5. Кинетика и химическое равновесие	2	-	-	6
<b>Раздел 3. Растворы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
Тема 6. Растворы электролитов	1	-	-	6
Тема 7. Концентрация растворов	1	2	1	6
<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
Тема 8. Гальванический элемент	2	-	2	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 9. Электролиз	2	-	-	7
<b>Раздел 5. Металлические материалы</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>
Тема 10. Металлы	1	-	-	5
Тема 11. Коррозия металлов	1	-	-	6
<b>Раздел 6. Неметаллические материалы</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
Тема 12. Неметаллы	1	-	-	6
Тема 13. Полимеры	1	-	-	6
ИТОГО по 1-му семестру	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>72</b>
ИТОГО по дисциплине	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>72</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Номенклатура и классы неорганических соединений
2	Строение электронной оболочки атома
3	Термодинамические расчеты химических реакций
4	Химическое равновесие и кинетика

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Элементы химической термодинамики

Приложение 2

**3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	10	10	
- лекции (Л)	4	4	
- лабораторные работы (ЛР)	2	2	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	2	2	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа	+	+	
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	4	4	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

**4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)**

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
<b>Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома.</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
Тема 1. Номенклатура и классы неорганических соединений	-	-	0,5	4
Тема 2. Строение электронной оболочки атома	-	-	0,5	4
Тема 3. Периодический закон	0,5	-	-	6
<b>Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
Тема 4. Основы химической термодинамики	0,5	2	0,5	9
Тема 5. Кинетика и химическое равновесие	0,5	-	0,5	8
<b>Раздел 3. Растворы</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
Тема 6. Растворы электролитов	-	-	-	6
Тема 7. Концентрация растворов	0,5	-	-	8
<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17</b>
Тема 8. Гальванический элемент	-	-	-	9
Тема 9. Электролиз	0,5	-	-	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<b>Раздел 5. Металлические материалы</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
Тема 10. Металлы	0,5	-	-	8
Тема 11. Коррозия металлов	0,5	-	-	8
<b>Раздел 6. Неметаллические материалы</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
Тема 12. Неметаллы	0,5	-	-	8
Тема 13. Полимеры	-	-	-	8
ИТОГО по 1-му семестру	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>94</b>
ИТОГО по дисциплине	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>94</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Номенклатура и классы неорганических соединений
2	Строение электронной оболочки атома
3	Термодинамические расчеты химических реакций
4	Химическое равновесие и кинетика

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Элементы химической термодинамики