

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ЛФ ПНИПУ
_____ М.Е. Жалко
«___» _____ 20 __ г.

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: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: унифицированная для всех ОПОП ЛФ ПНИПУ
(код и наименование направления)

1. Общие положения

1.1 Цели и задачи дисциплины

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.

Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- изучить основные химические законы и теории, общие закономерности протекания химических процессов;
- уметь проводить химические исследования и выявлять химическую сущность проблем в профессиональной деятельности;
- сформировать навыки работы с химической аппаратурой, веществами и материалами.

1.2 Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- вещество, его строение, свойства, 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

Направление подготовки	Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
08.03.01 Строительство 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	БК-1	ИД-1 БК-1	Студент знает: - основные химические понятия, теории, законы, формулы и методы решения задач, необходимых в профессиональной деятельности;	Знает основы математики, физики, химии, сопротивления материалов, теплотехники, электротехники, информатики и моделирования.	Экзамен

20.03.01 Техносферная безопасность 22.03.02 Металлургия 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов	БК-1	ИД-2 БК-1	Студент умеет: использовать основные типовые методы химического исследования веществ и соединений для решения профессиональных задач	Умеет решать стандартные профессиональн е задачи с применением естественнонаучн ых и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Индивидуальн ое задание
	БК-1	ИД-3 БК-1	Студент владеет: –инструментарием для проведения химических экспериментов и обработки их результатов в рамках профессиональной деятельности; – информацией о назначении областях применения основных химических веществ и соединений	Владеет навыками теоретического и экспериментально го исследования объектов профессионально й деятельности	Защита лабораторной работы

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:	72	72
-лекции (Л)	16	16
-лабораторные работы (ЛР)	32	32
-практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
-контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8
-контрольная работа		
1.2.Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
2.Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4.Содержание дисциплин

4.1. 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	СРС
1-й семестр				
Модуль 1. Элементы химической термодинамики и кинетики.	4	10	4	10
Тема 1. Основы химической термодинамики (Предмет и задачи дисциплины. Тепловые эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Энтропия, энергия Гиббса и их изменение в химических процессах. Направление протекания химических реакций. Метод Улиха). Тема 2. Кинетика и химическое равновесие (Скорость химических реакций. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Зависимость скорости химических реакций от температуры. Уравнение Аррениуса. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ).				
Модуль 2. Периодический закон в свете строения атома.	4	0	4	6
Тема 3. Строение электронной оболочки атома. (Электронное строение атома. Квантовые числа. Принцип запрета Паули, правило Гунда. Возбужденное состояние атомов и ионов. Энергия ионизации, энергия сродства атома к электрону. Электроотрицательность). Тема 4. Химическая связь (Основные типы и характеристики связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей).				
Модуль 3. Растворы.	2	8	4	10
Тема 5. Концентрация растворов. (Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Тема 6. Диссоциация сильных и слабых электролитов. (Факторы, влияющие на процесс диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды).				
Модуль 4. Металлы и электрохимические свойства металлов.	6	14	4	10
Тема 7. Металлы. (Кристаллическое строение металлов. Получение и химические свойства				

металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Электронный баланс). Тема 8. Электродные потенциалы металлов. (Электродвижущая сила гальванического элемента и ее измерение. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Химическая и концентрационная поляризация электродов. Перенапряжение водорода). Тема 9. Электролиз. (Электролиз растворов и расплавов солей. Катодные и анодные процессы при электролизе. Растворимые и нерастворимые аноды). Тема 10. Коррозия металлов. (Химическая и электрохимическая коррозия. Кислородный электрод. Кислородная и водородная деполяризация. Термодинамика коррозионных процессов. Способы защиты металлов от коррозии).				
ИТОГО по семестру	16	32	16	36
ИТОГО по дисциплине	16	32	16	36

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Термодинамические расчеты химических реакций
2	Факторы, влияющие на скорость химических реакций
3	Строение электронной оболочки атома
4	Виды химической связи. Метод валентных связей
5	Концентрация растворов
6	Свойства растворов электролитов
7	Электрохимические свойства металлов
8	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Классы неорганических соединений
2	Элементы химической термодинамики
3	Скорость химических реакций. Химическое равновесие
4	Определение концентрации раствора
5	Ионные уравнения. Гидролиз солей
6	Электролитическая диссоциация
7	Жесткость воды
8	Гальванический элемент
9	Взаимодействие металлов с кислотами
10	Полимеры
11	Электролиз
12	Окислительно-восстановительные реакции
13	Коррозия металлов
14	Свойства d-элементов и их соединений

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
15	Свойства Р-элементов
16	«Полимеры» Свойства s и p-элементов и их соединений

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 методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; 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 индивидуальным комплексным заданиям 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.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.
2. Геометрия простых молекул.
3. Гидролиз солей.
4. Способы защиты металлов от коррозии.

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
1. Основная литература		
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.	91
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
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. Общая химия : учебник для вузов / Н.В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 559 с. : ил.	90
4	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
5	Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб.пособие для вузов / Н.Л. Глинка ; под ред. А.И. Ермакова. - 28-е изд., перераб. и доп. - М. : Интеграл-Пресс, 2000. - 728 с.	2
6	Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб.пособие для вузов / Н.Л. Глинка. - 28-е изд., перераб. и доп. - М. : Интеграл-Пресс,	1

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	2002. - с.	
7	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
	2.2. Периодические издания	
	Не используется	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационны й ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Химия : учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с.	https://e.lanbook.com/book/210977	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 744 с.	https://e.lanbook.com/book/4812998	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия/ Н.Н. Павлов.— Электрон.версия учебника.4-е изд.стер – Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 496 с.	http://e.lanbook.com/book/177840	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	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, 2018. —148 с.	https://e.lanbook.com/book/160939	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Лабораторный практикум по химической технологии	https://e.lanbook.com/book/160946	Сеть Интернет /авторизованный

	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.		
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2025 гг.	http://vestnik.pstu.ru/biohim/about/in/f/	Сеть Интернет/свободный
Периодические издания	ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ 2: ХИМИЯ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (Москва) Арх. номеров 2012-2026	https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=3141	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии/ Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. — Электрон.версия учебника.-6-е изд.стер – Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 368 с.	http://e.lanbook.com/book/211658	Сеть Интернет /авторизованный

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows10 (подп.AzureDevToolsforTeaching)
Офисные приложения	Microsoft Office (академическая лицензия)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс	Локальная сеть

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Л, ПЗ	Компьютер	1
	Экран	1
	Проектор	1
	Стол преподавателя	1
	Доска аудиторная для написания мелом	1
ЛР	Вытяжной шкаф	2
	Установка титровальная 3.1.0630;	3
	Весы Vibra HTR-220 CE;	1
	Набор термометров стеклянных лабораторных;	1
	Прибор для определения электропроводности растворов;	5
	Посуда стеклянная лабораторная (бюретки, пипетки, стаканы, колбы, мензурки, пробирки)	-

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

Данное приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (РПД) «Химия» и включает дополнения новых пунктов, связанные со спецификой очно-заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы РПД очной формы обучения применяются без изменений.

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:	30	30
-лекции (Л)	8	8
-лабораторные работы (ЛР)	16	16
-практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
-контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
-контрольная работа		
1.2.Самостоятельная работа студентов (СРС)	78	78
2.Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4.Содержание дисциплины общей трудоемкостью 144 часа

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				
Модуль 1. Элементы химической термодинамики и кинетики.	2	4	1	18
Тема 1. Основы химической термодинамики (Предмет и задачи дисциплины. Тепловые эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Энтропия, энергия Гиббса и их изменение в химических процессах. Направление протекания химических реакций. Метод Улиха). Тема 2. Кинетика и химическое равновесие (Скорость химических реакций. Закон				

действия масс. Константа скорости реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Зависимость скорости химических реакций от температуры. Уравнение Аррениуса. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ).				
Модуль 2. Периодический закон в свете строения атома.	2	0	1	15
Тема 3. Строение электронной оболочки атома. (Электронное строение атома. Квантовые числа. Принцип запрета Паули, правило Гунда. Возбужденное состояние атомов и ионов. Энергия ионизации, энергия сродства атома к электрону. Электроотрицательность). Тема 4. Химическая связь (Основные типы и характеристики связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей).				
Модуль 3. Растворы.	2	6	1	15
Тема 5. Концентрация растворов. (Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Тема 6. Диссоциация сильных и слабых электролитов. (Факторы, влияющие на процесс диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды).				
Модуль 4. Металлы и электрохимические свойства металлов.	2	6	1	30
Тема 7. Металлы. (Кристаллическое строение металлов. Получение и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Электронный баланс). Тема 8. Электродные потенциалы металлов. (Электродвижущая сила гальванического элемента и ее измерение. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Химическая и концентрационная поляризация электродов. Перенапряжение водорода). Тема 9. Электролиз. (Электролиз растворов и расплавов солей. Катодные и анодные процессы при электролизе. Растворимые и нерастворимые аноды). Тема 10. Коррозия металлов. (Химическая и электрохимическая коррозия. Кислородный электрод. Кислородная и водородная деполяризация. Термодинамика коррозионных процессов. Способы защиты металлов от коррозии).				
ИТОГО по семестру	8	16	4	78
ИТОГО по дисциплине	8	16	4	78

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Факторы, влияющие на скорость химических реакций
2	Строение электронной оболочки атома.
3	Электрохимические свойства металлов.
4	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Классы неорганических соединений
2	Элементы химической термодинамики
3	Скорость химических реакций. Химическое равновесие
4	Определение концентрации раствора
5	Взаимодействие металлов с кислотами
6	Полимеры
7	Окислительно-восстановительные реакции
8	Коррозия металлов

Приложение 2

Данное приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (РПД) «Химия» и включает дополнения новых пунктов, связанные со спецификой заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы РПД очной формы обучения применяются без изменений.

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:	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)	125	125
-контрольная работа	+	+
2.Промежуточная аттестация		
Экзамен	9	9
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Контрольная работа	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

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	СРС
1 -й семестр				
Модуль 1. Элементы химической термодинамики и кинетики.	1	0	1	25
Тема 1. Основы химической термодинамики (Предмет и задачи дисциплины. Тепловые эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Энтропия, энергия Гиббса и их изменение в химических процессах. Направление протекания химических реакций. Метод Улиха).				

Тема 2. Кинетика и химическое равновесие (Скорость химических реакций. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Зависимость скорости химических реакций от температуры. Уравнение Аррениуса. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ).				
Модуль 2. Периодический закон в свете строения атома.	1	0	1	30
Тема 3. Строение электронной оболочки атома. (Электронное строение атома. Квантовые числа. Принцип запрета Паули, правило Гунда. Возбужденное состояние атомов и ионов. Энергия ионизации, энергия сродства атома к электрону. Электроотрицательность). Тема 4. Химическая связь (Основные типы и характеристики связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей).				
Модуль 3. Растворы.	1	2	0	30
Тема 5. Концентрация растворов. (Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Тема 6. Диссоциация сильных и слабых электролитов. (Факторы, влияющие на процесс диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды).				
Модуль 4. Металлы и электрохимические свойства металлов.	1	0	0	40
Тема 7. Металлы. (Кристаллическое строение металлов. Получение и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Электронный баланс). Тема 8. Электродные потенциалы металлов. (Электродвижущая сила гальванического элемента и ее измерение. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Химическая и концентрационная поляризация электродов. Перенапряжение водорода). Тема 9. Электролиз. (Электролиз растворов и расплавов солей. Катодные и анодные процессы при электролизе. Растворимые и нерастворимые аноды). Тема 10. Коррозия металлов. (Химическая и электрохимическая коррозия. Кислородный электрод. Кислородная и водородная деполяризация. Термодинамика коррозионных процессов. Способы защиты металлов от коррозии).				
ИТОГО по семестру	4	2	2	125
ИТОГО по дисциплине	4	2	2	125

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Факторы, влияющие на скорость химических реакций
2	Строение электронной оболочки атома

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Окислительно-восстановительные реакции