

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧФ ПНИПУ

Н. М. Куликов

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Химия, специальные главы
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: Экономика предприятий и организаций
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование комплекса знаний, умений и навыков по химическим законам и теориям как составной части подготовки студентов по фундаментальным наукам; формирование естественно-научного мировоззрения и осознанной необходимости химических знаний при решении профессиональных и экологических задач.

Задачи дисциплины:

- изучить основные химические законы и теории, строение вещества, общие закономерности протекания химических процессов;
- уметь проводить химические исследования и выявлять химическую сущность проблем в профессиональной деятельности;
- владеть навыками работы с химической аппаратурой, веществами и материалами.
- формирование дисциплинарных частей универсальных компетенций УК-1:
- УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объектами дисциплины являются:

- вещество, его строение, свойства, превращения, 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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
Знать как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.	ИД-1 УК-1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.	Зачет
Уметь применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.	ИД-2 УК-1. Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.	Зачет
Владеть навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.	ИД-3 УК-1. Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции	16	16
- лабораторные	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	61	61
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет/контактная работа	2/2	2/2
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	СРС
4-й семестр				
Раздел I. Строение вещества.	4	-	4	16
Тема 1. Квантовые числа. Строение электронной оболочки атомов. Возбужденное состояние атомов и ионов. Правило Гунда. Ковалентность.	2	-	2	8
Тема 2. Периодический закон. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах периодической системы Д.И.Менделеева. Химическая связь. Виды связи. Метод валентных схем.	2	-	2	8
Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики.	4	-	8	16
Тема 3. Тепловые эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Стандартная энтальпия образования веществ. Энтропия, энергия Гиббса и их изменение в химических процессах. Направление протекания химических реакций. Метод Улиха.	2	-	4	8
Тема 4. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического рав-	2	-	4	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
новесия. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Факторы, влияющие на скорость.				
Раздел 3. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы.	4	-	8	16
Тема 5. Растворы и дисперсные системы. Классификация растворов. Концентрация растворов. Растворы электролитов. Диссоциация сильных и слабых электролитов. Степень диссоциации, константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Факторы, влияющие на процесс диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель.	2	-	4	8
Тема 6. Гальванический элемент. Электродные потенциалы металлов. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила гальванического элемента и ее измерение. Электролиз растворов и расплавов. Поляризация при электролизе. Водородный электрод. Перенапряжение водорода. Катодные и анодные процессы при электролизе.	2	-	4	8
Раздел 4. Химия металлов и полимеров.	4	-	7	13
Тема 7. Кристаллическое строение металлов. Получение и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Электронный баланс. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Кислородная и водородная деполяризация. Термодинамика коррозионных процессов. Защита от коррозии.	2	-	4	8
Тема 8. Полимеры и олигомеры. Структура макромолекул: линейные, разветвленные, сетчатые. Получение полимеров: полимеризация и поликонденсация. Пластмассы.	2	-	3	5
ИТОГО по 4-му семестру	16	-	27	61
ИТОГО по дисциплине	16	-	27	61

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Классы химических соединений.
2	Скорость химических реакций и химическое равновесие.
3	Электролитическая диссоциация.
4	Водородный показатель растворов кислот и оснований.
5	Гальванический элемент.
6	Электролиз.
7	Взаимодействие металлов с кислотами.
8	Полимеры.

Тематика примерных лабораторных занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	Не предусмотрены

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.

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

6.1. 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	Глинка, Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров /Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова.–18-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт,	6

	2013.–898с.	
2	Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для студентов высшего профессионального образования /Н.В. Коровин.–14-е изд., перераб.– М.: Издательский центр «Академия», 2011, 2013.– 496с.	4
3	Гельфман, М.И. Химия: учебник / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов.–4-е изд., стер.– СПб: Издательство «Лань», 2008.–480с	10+ЭБС
4	Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие для вузов / под ред. Н.В. Коровина, Н.В. Кулешова. – 4-е изд., стер. – СПб: Лань,2020. –492с.	2+ЭБС
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебное пособие / Т.И. Хахина, Н.Г. Никитина.–3-е изд., исправ. и допол.–М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014.– 278с.	3
2	Росин, И.В. Общая и неорганическая химия. Современный курс: учебное пособие / И.В. Росин, Л.Д. Томин.– М.: Издательство Юрайт, 2014.–1338с.	3
3	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / С.С. Бабкина, И.В. Росин, Л.Д. Томина.– М.: Издательство Юрайт, 2014.–481с	4
4	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник /Н.С. Ахметов.–8-е изд., стер.– СПб: Издательство «Лань», 2014,2020.–752с	4+ЭБС
5	Коровин, Н.В. Общая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н.В. Коровин, В.К. Камышова, Е.Я. Удрис; под общ. ред. Н.В. Коровина.– М.: КНОРУС, 2015.–336с.	2
6	Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии. биологии: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд-во « Лань»,2017. –100с.+CD	1
7	Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебно- практическое пособие / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. –14-е изд. – Москва: Изд-во Юрайт,2020. –236с.	2
2.2. Периодические издания		
1	Научно- популярный журнал « Химия и жизнь-XXI век»	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Химия. Методические указания к лабораторным работам. Часть 1./ Сост. Соколова Т.С., Старкова Г.А., Фарберова Е.А., Соколова М.М., Черанева Л.Г., Томчук Т.К., Ходяшев Н.Б., Чебыкина Н.М., Вольхин В.В. – Пермь, Изд-во ПГТУ, 2008. – 52 с.	2+ЭЛ
2	Химия. Окислительно-восстановительные процессы. Свойства элементов и их соединений. Часть 2. /Сост. Соколова Т.С., Старкова Г.А., Фарберова Е.А., Черанева Л.Г., Томчук Т.К., Тиньгаева Е.А., Сентебова Т.В., Соколова М.М., Вольхин В.В.– Пермь, Изд-во ПНИПУ, 2011. – 77 с.	2+эл
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Индивидуальные задания по химии: методические указания для самостоятельной работы студентов / сост. Л. Г. Черанева [и др.]. Пермь: Издательство ПНИПУ, 2016.	2+эл
2	Соколова Т. С. Химия. Классы неорганических соединений / Т. С. Соколова, Г. А. Старкова. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2018.	2+эл
3	Химия. Свойства простых веществ и соединений : справочное пособие / Пермский национальный исследовательский политехнический университет; Сост. Т. С. Соколова [и др.]. - Пермь:	2+эл

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Индивидуальные задания по химии: методические указания для самостоятельной работы студентов / сост. Л. Г. Черанева [и др.]. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2016	https://elib.pstu.ru/view/?fDocumentId=4292	Сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Соколова Т. С. Химия. Классы неорганических соединений / Т. С. Соколова, Г. А. Старкова. Пермь: Издательство ПНИПУ, 2018	https://elib.pstu.ru/view/?fDocumentId=4125	Сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Химия. Свойства простых веществ и соединений: справочное пособие / Пермский национальный исследовательский политехнический университет; Сост. Т. С. Соколова [и др.]. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019	https://elib.pstu.ru/view/?fDocumentId=4663	Сеть Интернет; свободный доступ
основная литература	Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0200-7. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210221	сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ))
дополнительная литература	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267359	сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Общая химия. Теория и задачи / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина и Н. В. Кулешова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45895-0. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/291182	сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального ис-	http://lib.pstu.ru/

следовательского политехнического университета	
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Офисные приложения	1С: Предприятие, регистрационный номер 9334493; Консультант-Плюс (РДД-42/08).

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
лекции (аудитория 41)	Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом.	54 1 1 1
лекции (аудитория 40)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: домашний кинотеатр, видеоматериалы; информационные стенды; наглядно-демонстрационный материал; доска аудиторная для написания мелом.	46 1 1
Помещения для самостоятельной работы (аудитория 6)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: компьютерная техника в комплекте – 3 персональных компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Информационные стенды. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	12 1 3 1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
