

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, заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

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

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

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления)

Направленность: Организация предпринимательской деятельности
(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-8	ИД-1 _{ОПК-8}	Знать: - основные понятия, явления, законы неорганической химии, классификацию и свойства химиче-	Знает: - понятие, структуру, функции, цели педагогической деятельности, требования к современному преподавателю	Тест. Теоретические вопросы зачета.

		ских элементов, веществ и соединений; - виды химической связи в различных типах соединений; основные закономерности протекания химических реакций; основы химической термодинамики и кинетики; - химические системы (растворы и методы описания химических равновесий в растворах электролитов); - дисперсные системы; процессы коррозии и методы борьбы с коррозией	(мастеру производственного обучения); - теоретические основы и технологию организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся	
	ИД-2 _{ОПК-8}	Уметь: - использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; - проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; составлять и анализировать химические уравнения; - соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; - применять химические законы для решения практических задач; - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Умеет: - осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, использовать профессиональные базы данных; применять достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности; - организовывать проведение различных мероприятий (конференций, выставок, конкурсов и др.) в области преподаваемой дисциплины (модуля), организовывать научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся; - планировать, организовывать и осуществлять самообразование в психолого-педагогическом направлении и в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности	Тест, защите лабораторной работы. Практические задания зачета
	ИД-3 _{ОПК-8}	Владеть: - навыками практического применения законов химии; навыками решения химических задач в своей предметной области; - навыками применения основных химических	Владеет: - нормативно-правовыми, психолого-педагогическими, проектно-методическими и организационно-управленческими средствами проведения научно-исследовательской работы;	Защита лабораторной работы. Практические задания зачета

		веществ и их соединений; - навыками обработки экспериментальных данных; - навыками описания химических явлений и решения типовых задач; - навыками выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности	- приемами научной и профессиональной устной и письменной коммуникации; - приемами педагогической рефлексии и организации рефлексивной деятельности обучающихся	
--	--	---	--	--

3. Объем и виды учебной работы очная 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:	46	46
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- 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 очная 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				
Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома.	4	4	4	8
Тема 1. Номенклатура и классы неорганических соединений	2	2	2	2
Тема 2. Строение электронной оболочки атома	1	2	2	3

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 3. Периодический закон	1	-	-	3
Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики	4	4	1	12
Тема 4. Основы химической термодинамики	2	2	1	6
Тема 5. Кинетика и химическое равновесие	2	2	-	6
Раздел 3. Растворы	2	4	1	11
Тема 6. Растворы электролитов	1	2	-	5
Тема 7. Концентрация растворов	1	2	1	6
Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы	4	4	2	13
Тема 8. Гальванический элемент	2	2	2	6
Тема 9. Электролиз	2	2	-	7
Раздел 5. Металлические материалы	2	-	-	10
Тема 10. Металлы	1	-	-	4
Тема 11. Коррозия металлов	1	-	-	6
Раздел 6. Неметаллические материалы	2	-	-	8
Тема 12. Неметаллы	1	-	-	4
Тема 13. Полимеры	1	-	-	4
ИТОГО по 1-му семестру	18	16	8	62
ИТОГО по дисциплине	18	16	8	62

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 методов 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 Химия

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, 2002. - с.	1
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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	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 информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизован- ный / свобод- ный доступ)
Основная	Химия : учебник / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова, Л. В. Юмашева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с.	https://e.lanbook.com/book/212324	Сеть Интернет/авторизованный
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	Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с.	https://e.lanbook.com/book/210221	Сеть Интернет/авторизованный
Основная	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 744 с.	https://e.lanbook.com/book/130476	Сеть Интернет/авторизованный
Дополнительная	Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия/ Н.Н. Павлов.— Электрон.версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 496 с.	http://e.lanbook.com/book/4034	Сеть Интернет/авторизованный
Дополнительная	Леонтьева, Г В. Общая и неорганическая химия. Химия и биогенные свойства элементов	https://elibrary.pstu.ru/docview/875	Сеть Интернет/авторизованный

	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.		
<i>Дополнительная</i>	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.	https://elib.pstu.ru/docview/2305	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг.	http://vestnik.pstu.ru/biohim/about/inf/	<i>Сеть Интернет/ свободный</i>
<i>Периодические издания</i>	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. СЕРИЯ: ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ Ивановский государственный химико-технологический университет (Иваново) Арх. номеров 2022г.	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	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.	http://e.lanbook.com/book/50685	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины«Химия» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организа-	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	<i>Локальная сеть/свободный</i>

	ции практических занятий Лысьва, 2020		
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Химия» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Соколова Т. С. Химия. Классы неорганических соединений / Т.С. Соколова, Г. А. Старкова. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2018	https://elib.pstu.ru/docview/4125	Сеть Интернет/ авторизованный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Химия. Свойства простых веществ и соединений : справочное пособие Сост. Т. С. Соколова [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.-54 с	https://elib.pstu.ru/docview/4663	Сеть Интернет/ авторизованный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Химия. учеб.-метод. пособие / Томчук Т.К и [др.] – Пермь.: ПНИПУ.2016-142 с.	https://elib.pstu.ru/docview/3037	Сеть Интернет/ авторизованный

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

Вид ПО	Наименование ПО
Не требуется	

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 университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы.	Стол преподавателя, парты – 19 шт., доска аудиторная для написания мелом; вытяжной шкаф – 2 шт.; сушильный шкаф ШС-0,25-20; муфельная печь ПМ-8; аквадистиллятор ДЭ-4-2М; фотоколориметр КФК-3, установка титровальная 3.1.0630; рН-метр-милливольтметр рН-140; рН-метр рН-150МИ; комплекс учебно-лабораторный «Химия»; комплект-лаборатория «Пчелка-У»; весы Vibra HTR-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; фотоколоример КФК-3; ареометр АМТ 1015-1040; ареометр АМТ 1040-1070; аппарат аэроионопрофилактики «Элион-132Ш»; компьютер	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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:	10	10
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- 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				
Раздел 1. Периодический закон в свете строения атома.	0,5	-	1	14
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
Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики	1	2	1	17
Тема 4. Основы химической термодинамики	0,5	2	0,5	9
Тема 5. Кинетика и химическое равновесие	0,5	-	0,5	8
Раздел 3. Растворы	0,5	-	-	14
Тема 6. Растворы электролитов	-	-	-	6
Тема 7. Концентрация растворов	0,5	-	-	8
Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы	0,5	-	-	17
Тема 8. Гальванический элемент	-	-	-	9
Тема 9. Электролиз	0,5	-	-	8
Раздел 5. Металлические материалы	1	-	-	16

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

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