МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Химия

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры ХТНВиН В.В. Ченская

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов _____ В.В. Ченская

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Химия", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

универсальных компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач

Результаты обучения по дисциплине:

Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы.

Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой.

Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальных подход к решению химических задач.

2 Место дисциплины "Химия" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Химия" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Химия" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 1/Установочная сессия			
Всего часов		2	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		2	
Лабораторные занятия			
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			
Форма промежуточной аттестации			
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	180	178	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия	32	10	
Практические занятия			

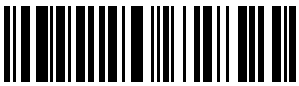
Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	96	155	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Химия", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Тема № 1. Основные понятия и законы химии. Классификация веществ. Предмет химии. Основные свойства и классификация веществ. Основные законы химии. Типы химических реакций. Химические системы и их разновидности	2	2	
Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика			
Тема № 2. Химическая термодинамика. Задачи химической термодинамики. Типы систем. Условия существования систем. Фазовые равновесия. Первый закон термодинамики. Энергетика химических процессов (термохимия). Закон Гесса и тепловой эффект реакции (энтальпия). Второй закон термодинамики. Энтропия. Направление протекания процессов.	2		
Тема № 3. Химическая кинетика. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации. Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры. Явление катализа. **Химическое равновесие.** Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение равновесия.	2		
Раздел 3. Химические системы			
Тема № 4. Растворы. Способы выражения концентраций. Коллигативные свойства разбавленных растворов. Давление пара раствора. Осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов.	2		
Тема № 5. Свойства водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Растворы слабых электролитов. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Диссоциация воды. Водородный показатель. Произведение растворимости. Обменные реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.	2		
Тема № 6. Окислительно-восстановительные реакции. Прогнозирование окислительных и восстановительных свойств. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений ОВР. Метод электронного баланса. Метод электорнно-ионных полуреакций. Направление самопроизвольной окислительно-восстановительных реакций.	2		
Раздел 4. Электрохимические процессы **Тема № 7.** Общие закономерности электрохимических процессов. Электродные потенциалы. Механизм возникновения электродных потенциалов и определение их величин. Химические источники электрического тока. Электродвижущая сила. Применение химических источников тока.	2	2	
Тема № 8. Коррозия и защита металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Роль воды в процессе коррозии. Методы защиты от коррозии. **Электролиз.** Характер химических превращений при электролизе. Законы электролиза. Применение электролиза.	2		
Итого	**16**	**4**	

4.2. Лабораторные занятия



Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторная работа № 1. Тема: Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ.	4	2	
Лабораторная работа № 2. Тема: Измерение термодинамических характеристик химических процессов.	2		
Лабораторная работа № 3. Тема: Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	4	2	
Лабораторная работа № 4. Тема: Приготовление растворов заданной концентрации.	2		
Лабораторная работа № 5. Тема: Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей.	4		
Лабораторная работа № 6. Тема: Окислительно-восстановительные реакции.	4		
Лабораторная работа № 7.Тема: Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов.	2	2	
Лабораторная работа № 8. Тема: Электролиз водных растворов.	4	2	
Лабораторная работа № 9. Тема: Коррозия металлов.	2	2	
Лабораторная работа № 10. Тема: Лёгкие конструкционные материалы. Тяжёлые конструкционные материалы.	4		
Итого	**32**	**10**	

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с результатами обучения по дисциплине, структурой и содержанием дисциплины, перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями	26	45	
Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам	40	50	
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации	30	60	
Итого	**96**	**155**	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Химия"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Защита отчетов по лабораторным работам, тестирование	УК-1	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач	**Знать** основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы **Уметь** самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой **Владеть** основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач	Высокий или средний
Высокий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено. **Средний уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено. **Низкий уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Тестирование (в том числе компьютерное)

При проведении тестирования обучающимся необходимо ответить на 20 тестовых вопросов. Например:

Раздел 1

1. Одинаковую высшую степень окисления в соединениях проявляют

а) Zn и Cr; б) Si и B; в) Fe и Mn; г) P и As.

2. Степень окисления +3 азот проявляет в каждом из двух веществ:

а) HNO_2 и NH_3; б) NH_4Cl и N_2O_3; в) $NaNO_2$ и NF_3; г) HNO_3 и N_2.

3. К основным законам химии относятся

а) закон сохранения массы;

б) закон всемирного тяготения;

в) закон Д.И. Менделеева;

г) закон Авогадро;

д) закон Архимеда;

е) закон Кулона.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 2

1. Химическое равновесие в системе C_4H_{10} (г) ↔ C_4H_8 (г) + H_2 (г) – Q можно сместить в сторону продуктов реакции

а) повышением температуры и повышением давления;

б) повышением температуры и понижением давления;

в) понижением температуры и повышением давления;

г) понижением температуры и понижением давления.

2. Дайте определение скорости химической реакции …

а) она является экстенсивной характеристикой системы;

б) она является интенсивной характеристикой системы;

в) ее изменение не зависит от пути процесса;

г) для нее определены все параметры (P,V,T) состояния.

3. Определите стандартную энтальпию образования C_2H_5OH(ж), если стандартные энтальпии сгорания углерода, водорода и этанола при 25 °С соответственно равны: -393; -286 и -1366 кДж/моль.

Введите ответ целым числом с указанием знака величины без пробела и без указания размерности.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 3

1. Атом серы имеет отрицательную степень окисления в соединении.

а) SCl_2; б) FeS_2; в) SO_2; г) SF_6.

2. Осмотическое давление раствора, содержащего 45 г глюкозы в 200 $см^3$ при 298 К, равно (кПа):

а) 4643; б) 3095; в) 2682.

3. Растворы электролитов. Сокращённое ионное уравнение $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$ описывает взаимодействие …

а) $Cu(OH)_2$ и H_2S; б) $CuCO_3$ и Na_2S; в) $CuCl_2$ и K_2S; г) $Cu(NO_3)_2$ и HgS.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 4

1. При электролизе каких соли на аноде выделится кислород:

а) хлорид калия; б) нитрат натрия; в) иодид бария; г) карбонат натрия.

2. Расположите металлы в порядке уменьшения их электродных потенциалов.

а) Au; а) хлорид калия; в) Fe; г) Mg.

3. Какие источники тока используют в автомобилях?

а) аккумуляторы; а) хлорид калия; б) фотоэлементы; в) сухие элементы; г) термоэлементы.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Защита отчетов по лабораторным работам

При защите отчетов по лабораторным работам, предусмотренным в разделе 4, обучающиеся должны представить выполненные и оформленные отчеты по лабораторным работам и ответить на 2 вопроса по каждому отчету. Отчет по каждой лабораторной работе должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист по образцу.
2. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.
3. Основные расчетные формулы с обязательным пояснением величин,
4. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
5. Вывод по лабораторной работе.

Перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по лабораторным работам приведен в методических указаниях. Кроме того, обучающиеся должны владеть материалом, представленным в отчетах по лабораторным работам, и способны обосновать все принятые решения.

Перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по лабораторным работам

Раздел 1

1. Приведите пример амфотерного вещества и докажите это соответствующими уравнениями реакций.

2. Как кислую и основную соли можно превратить в средние? Для доказательства воспользуйтесь результатами задания.

3. В каких случаях наблюдаются отклонения от закона сохранения массы?

4. В каких случаях неприменим закон постоянства состава?

5. Что показывает химическое уравнение?

Раздел 2

1. Какие условия состояния системы называют стандартными?

2. Сформулируйте закон Гесса и следствие из него.

3. От каких основных факторов зависит величина скорости реакции?

4. Как зависит скорость реакции от температуры?

5. Что такое кинетическое уравнение?

Раздел 3

1. Покажите как взаимосвязаны pH, pOH, pK.

2. Какая зависимость существует между зарядом и размерами катиона и его способностью к гидролизу?

3. Химические соединения HBr, HI, H_2S и NH_3 являются типичными восстановителями. Могут ли они взаимодействовать между собой? Дайте мотивированный ответ.

4. Охарактеризуйте концентрированные, разбавленные, насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Как изменяется состояние раствора при изменении температуры? При изменении давления?

5. Какой процесс называется электролитической диссоциацией? Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций:

$Na_2S + FeSO_4 \rightarrow ...$

Раздел 4

1. В чем отличие электрохимической коррозии от химической? Какие существуют методы защиты металлов от коррозии?

2. Почему химически чистое железо является более стойким против коррозии, чем техническое железо?

3. В чем отличия процессов электролиза с растворимым и нерастворимым анодами?

4. Что называется электродным потенциалом? Как он возникает?

5. Как будет протекать коррозия железа, покрытого магнием, в кислой среде и во влажном воздухе при нарушении целостности покрытия? Составить уравнения электродных процессов, указать тип покрытия и продукты коррозии.

Для справки: $E°_{Mg^{2+}/Mg}$ = -2,37 В; $E°_{Fe^{2+}/Fe}$ = -0,44 В

Критерии оценивания:

85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

65–74 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является **экзамен** в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом и представление сводного отчета по результатам выполнения лабораторных работ, указанных в разделе 4.

Теоретические вопросы:

1. Химические системы. Состояние системы. Классификация и устойчивость химических систем. Химическая реакция как процесс, протекающий в системе.
2. Закон сохранения энергии. Понятие о внутренней энергии системы. Теплота. Работа.
3. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
4. Энтропия как мера неупорядоченного состояния систем. Изменение энтропии в изолированных химических системах.
5. Энергия Гиббса. Энергия Гиббса образования веществ. Направление химических реакций неизолированных системах.
6. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье
7. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии.. Коллоидные растворы, их получение.
8. Скорость химической реакции и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия активации.
9. Методы ускорения химических реакций. Катализ гомогенный и гетерогенный. Катализаторы.
10. Понятия о растворах. Способы выражения состава растворов. Растворимость твёрдых, жидких и газообразных веществ.
11. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: понижение давления пара, повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации раствора. (Законы Рауля).
12. Осмос. Осмотическое давление растворов неэлектролитов и электролитов. (Законы Вант-Гоффа).
13. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.
14. Теория кислот и оснований: теория электролитической диссоциации.
15. Классы неорганических соединений: кислоты, основания, соли. Амфотерные гидроксиды.
16. Электрохимическая система. Определение, классификация электрохимических процессов.
17. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод. Влияние среды на направление окислительно-восстановительных реакций
18. Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз и причины его

возникновения. Разность потенциалов и способы её измерения. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.
19. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение В. Нернста. Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах.
20. Химические источники тока. Анодный и катодный процессы. Электродвижущая сила. Устройство и принцип работы гальванических элементов А. Вольта, Даниэля-Якоби, Ж. Лекланше. Кислотные и щелочные аккумуляторы.
21. Коррозия металлов и сплавов. Механизмы коррозионных процессов. Поляризация и деполяризация поверхности материала. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов в кислой среде и в атмосфере влажного воздуха.
22. Методы защиты от коррозии: легирование, нанесение металлических (неметаллических) покрытий, электрохимические методы (анодная, катодная и протекторная защита), ингибирование коррозии.
23. Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами. Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода.

Критерии оценивания:

- два теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 85…100 баллов;
- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, второй в неполном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 75…84 балла;
- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на второй вопрос не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 65…74 балла;
- в прочих случаях – 0…64 балла.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости в форме защиты отчета по лабораторным работам по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.
При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости. Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.
При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена обучающийся представляет сводный отчет по лабораторным работам, педагогический работник анализирует содержание отчета, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в отчете, и просит обосновать принятые

решения. Если обучающийся владеет материалом, представленным в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения, то педагогический работник задает ему теоретические вопросы, на которые обучающийся сразу же должен дать ответы в устной форме. Педагогический работник при оценке ответов имеет право задать обучающемуся вопросы, необходимые для пояснения данных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины. Если отчеты по всем лабораторным работам приняты педагогическим работником в течение семестра, то сводный отчет по лабораторным работам обучающийся может не представлять, при этом считается, он владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.
При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.
При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. том 1: учебник для вузов / Суворов А. В., Никольский А. Б.. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 343 с. – ISBN 978-5-534-09094-9. – URL: https://urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-1-470737 (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный.

2. Оганесян, Э. Т. Общая и неорганическая химия.: учебник для вузов / Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л. И., Брель А. К. ; Под ред. Оганесяна Э.Т.. – Москва : Юрайт, 2021. – 447 с. – ISBN 978-5-9916-6994-8. – URL: https://urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-468953 (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Петрова, Т. П. Общая и неорганическая химия. Тесты : учебное пособие / Т. П. Петрова, Т. Е. Бусыгина, И. Ф. Рахматуллина. — Казань : КНИТУ, 2008. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13295 (дата обращения: 15.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Глинка, Н. Л. Общая химия : учеб. пособие / под ред. А. И. Ермакова. – 30-е изд. , испр. – Москва : Интеграл-Пресс, 2007. – 728 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Химия» и «Общая и неорганическая химия» для студентов I курса инженерно-технических специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов ; составители: Т. В. Буланова, Ю. А. Михайленко. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 20 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5472. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Черкасова, Т. Г. Свойства растворов электролитов : методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Химия» и «Общая и неорганическая химия» для студентов I курса инженерно-технических специальностей и направлений очной и заочной форм обучения / Т. Г. Черкасова, Э. С. Татаринова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии и технологии неорган. веществ. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 33 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2125. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Ченская, В. В. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Химия» и «Общая и неорганическая химия» для студентов инженерно-технических специальностей и направлений очной и заочной форм обучения / В. В.Ченская, Е. В. Цалко ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии и

технологии неорган. веществ. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 16 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2594. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Растворы : методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний по дисциплинам «Химия» и «Общая и неорганическая химия» для студентов I курса инженерно-технических специальностей и направлений очной и заочной форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов ; сост.: Л. Л. Прилепская, Е. В. Цалко, К. В. Мезенцев. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 21 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3312. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
2. Электронная библиотечная система «Консультант Студента» http://www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/
2. Журнал неорганической химии : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79286
3. Химия и жизнь - XXI век : научно-популярный журнал https://eivis.ru/browse/publication/156546

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Химия"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности и организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в том числе:

- с результатами обучения по дисциплине;
- со структурой и содержанием дисциплины;
- с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- подготовку и оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникающих при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Химия", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Microsoft Windows
4. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Химия"

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с педагогическим работником, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), меловой и (или) маркерной доской, оборудованием для демонстрации слайдов.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

3. Специализированные аудитории для работы с химической посудой и реактивами.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.