МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»

Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора**

**по учебной работе,**

**совмещающая должность**

**директора филиала**

**Долганова Ж.А.**

**Рабочая программа дисциплины**

**Химия**

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация

Горный инженер (специалист)

Форма обучения

очно-заочная

год набора 2024

Белово 2024

Рабочую программу составил: д.б.н., профессор Законнова Л.И.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 9 от «13» апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 8 от «16» апреля 2024 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

**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.

1. **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 3 зачетных единицы, 108 часов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма обучения** | **Количество часов** |
| **ОФ** | **ЗФ** | **ОЗФ** |
| **Курс 1/Семестр 1** |  |  |  |
| Всего часов |  |  | 108 |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** |  |  |  |
| Аудиторная работа |  |  |  |
| *Лекции* |  |  | 8 |
| *Лабораторные занятия* |  |  | 8 |
| *Практические занятия* |  |  |  |
| Внеаудиторная работа |  |  |  |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* |  |  |  |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** |  |  | 92 |
| **Форма промежуточной аттестации** |  |  | зачет |

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

* 1. **Лекционные занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание | Трудоемкость в часах |
| ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| **Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии.** |  |  |   |
| **Тема № 1**. *Введение. 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 |
| **Тема № 2.***Основы химической термодинамики:* 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. |  |  | - |
| **Тема № 3.** *Кинетика химических реакций:* Химическое равновесие. Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Законы действующих масс. Влияние температуры на скорость реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Механизм реакций. Гетерогенные реакции. Каталитические системы: катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Константа равновесия. |  |  | - |
| **Тема № 4.** *Растворы:* Классификация растворов. Жидкие растворы. Способы выражения состава растворов. Разбавленные растворы неэлектролитов, их коллигативные свойства. Электролиты. Типы и особенности ионных обменных реакций в растворах электролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Кислотность и щелочность растворов, методы её оценки и контроля. Кислотноосновные свойства веществ. Гидролиз солей, количественная характеристика процесса гидролиза. Дисперсные системы. Полимеры и олигомеры. |  |  | 2 |
| **Тема № 5**. *Окислительно-восстановительные процессы:* Окислительно-восстановительные свойства веществ. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная амфотерность. Влияние внешних условий на характер реакций.  |  |  | 2 |
| **Тема № 6.** *Электрохимические процессы:* Общие закономерности электрохимических процессов. Электродные потенциалы. Водородная шкала потенциалов. Электрохимические системы. Гальванические элементы и аккумуляторы, процессы электролиза. Коррозия металлов в горной промышленности. Роль воды в процессе коррозии. Защита горного оборудования от коррозии.  |  |  | 2 |
| **Тема № 7.** *Химическая связь:* Основные типы и характеристика химической связи. Свойства ковалентной связи: насыщаемость, поляризуемость, направленность. Метод валентных связей. Строение и свойства простейших молекул. Ионная связь. Свойства соединений с ионной связью. |  |  | - |
| **Тема № 8.** *Химия элементов:* Металлы. Их классификация. Химико-технологические процессы получения металлов из руд. Процессы комплексообразования. Количественные характеристики этих процессов.  |  |  | - |
| **Итого**  |  |  | **8** |

* 1. **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. |  |  | 2 |
| *Лабораторная работа № 2. Тема:* Измерение термодинамических характеристик химических процессов. |  |  | - |
| *Лабораторная работа № 3. Тема:* Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. |  |  | 2 |
| *Лабораторная работа № 4. Тема:* Приготовление растворов заданной концентрации. |  |  | - |
| *Лабораторная работа № 5. Тема:* Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей. |  |  | - |
| *Лабораторная работа № 6. Тема:* Окислительно-восстановительные реакции.  |  |  | - |
| *Лабораторная работа № 7.Тема:* Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов.  |  |  | 2 |
| *Лабораторная работа № 8. Тема:* Электролиз водных растворов. |  |  | 2 |
| *Лабораторная работа № 9. Тема:* Коррозия металлов.  |  |  | - |
| *Лабораторная работа № 10*. *Тема:* Лёгкие конструкционные материалы. Тяжёлые конструкционные материалы. |  |  | - |
|  |  |  | **8** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид СРС | Трудоемкость в часах |
| ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Проработка литературы по разделам: *Основные понятия и законы химии. Классификация веществ. Основы химической термодинамики. Кинетика химических реакций. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Химическая связь. Химия элементов.* Тестирование. |  |  | 82 |
| Защита лабораторных работ |  |  | 10 |
| **Итого**  |  |  | **92** |

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Химия", структурированное по разделам (темам)**

**5.1. Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | Индикатор(ы) достижениякомпетенции | Результаты обучения по дисциплине(модуля) | 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 оптимальных подход к решению химических задач. | Высокий или средний |
| **Высокий уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.**Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.**Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована, 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 филиала 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 В;

в) Fe и Mn;

г) P и As.

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

 а) HNO2 и NH3;

б) NH4Cl и N2О3;

в) NaNO2 и NF3;

г) HNO3 и N2.

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 C4H10 (г) ↔ C4H8 (г) + H2 (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.

1. 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.

1. Определите стандартную энтальпию образования C2H5OH(ж), если стандартные энтальпии сгорания углерода, водорода и этанола при 298 К 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) SCl2;

б) FeS2;

в) SO2;

г) SF6.

1. Осмотическое давление раствора, содержащего 45 г глюкозы в 200 см3 при 298 К, равно (кПа):

а) 4643;

б) 3095;

в) 2682.

1. Растворы электролитов. Сокращённое ионное уравнение Cu2+ + S2- = CuS описывает взаимодействие ...

а) Сu(ОН)2 и H2S;

б) CuCO3 и Na2S;

в) CuCl2 и K2S;

г) Cu(NO3)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.

1. Расположите металлы в порядке уменьшения их электродных потенциалов.

а) Au;

б) хлорид калия;

в) Fe;

г) Mg.

1. 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 |
| Шкала оценивания | Неудовлетворительно | Удовлетворительно |
| 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 рН, рОН, рК.
2. Какая зависимость существует между зарядом и размерами катиона и его способностью к гидролизу?
3. Химические соединения HBr, HI, H2S и NH3 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 ионномолекулярные уравнения реакций:

Na2S + FeSO4 → …

## 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: *Е*°Mg2+/ Mg = -2,37 В; *Е*°Fe2+/ 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 | неуд | удовл | хорошо | отл |
| не зачтено | зачтено |

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является **зачёт**, 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.

1. Закон сохранения энергии. Понятие о внутренней энергии системы. Теплота. Работа.
2. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
3. Энтропия как мера неупорядоченного состояния систем. Изменение энтропии в изолированных химических системах.
4. Энергия Гиббса. Энергия Гиббса образования веществ. Направление химических реакций неизолированных системах.
5. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье
6. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии.. Коллоидные растворы, их получение.
7. Скорость химической реакции и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия активации.
8. Методы ускорения химических реакций. Катализ гомогенный и гетерогенный. Катализаторы.
9. Понятия о растворах. Способы выражения состава растворов. Растворимость твёрдых, жидких и газообразных веществ.
10. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: понижение давления пара, повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации раствора. (Законы Рауля).
11. Осмос. Осмотическое давление растворов неэлектролитов и электролитов. (Законы Вант-Гоффа).
12. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.
13. Теория кислот и оснований: теория электролитической диссоциации.
14. Классы неорганических соединений: кислоты, основания, соли. Амфотерные гидроксиды.
15. Электрохимическая система. Определение, классификация электрохимических процессов.
16. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод. Влияние среды на направление окислительно-восстановительных реакций.
17. 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.
18. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение В. Нернста. Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах.
19. 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.
20. 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.
21. Методы защиты от коррозии: легирование, нанесение металлических (неметаллических) покрытий, электрохимические методы (анодная, катодная и протекторная защита), ингибирование коррозии.
22. 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 | неуд | удовл | 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 филиала 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. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под редакцией Э. Т. Оганесяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6994-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510944.
2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153910. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**6.2. Дополнительная литература**

1. Суворов, А. В.  Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07902-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540651.
2. Суворов, А. В.  Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09094-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512754.
3. Никольский, А. Б.  Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09096-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512755.
4. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177840. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Глинка, Н. Л.  Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512502.
6. Глинка, Н. Л.  Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512503.
7. Глинка, Н. Л.  Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510622.
8. Стась, Н. Ф.  Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00904-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512230>.
9. 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**6.3. Методическая литература**

1. Химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / А. А. Бобровникова, Э. С. Татаринова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов. – Кемерово, 2017. 141с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8841>
2. Химия [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / А. А. Бобровникова, Э. С. Татаринова, Т. Г. Черкасова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов. – Кемерово, 2017. 33с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8842>

3.Химия [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для студентов всех направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения / Т. Г. Черкасова, Э. С. Татаринова, Е. В. Черкасова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов. Кемерово, 2017. – 82с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4137>

4. Химия: методические указания к лабораторным работам для обучающихся всех специальностей и направлений бакалавриата и всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов; составители: Е. В. Черкасова, В. В. Ченская. - Кемерово: КузГТУ, 2020. – 128с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5208>

5. Химия: методические материалы для обучающихся нехимических специальностей и направлений бакалавриата / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева; Кафедра химической технологии неорганических веществ и наноматериалов; составители: Ю. А. Винидиктова, Э. С. Татаринова. Кемерово: КузГТУ, 2021. 90 с. Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10159>

**6.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

**6.5. Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Журнал неорганической химии: журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?id=43947082>

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eоs.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [https://elibrary.ru/defaultx.asp?](https://elibrary.ru/defaultx.asp)

**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. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. Opera
4. 7-zip
5. Microsoft Windows
6. Доктор Веб
7. Спутник

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

Для осуществления образовательного процесса предусмотрена следующая материально-техническая база:

1.Учебная аудитория № 306 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места – 108;

- рабочее место преподавателя;

- переносная кафедра;

- ученическая доска;

- проекционный экран;

- переносной ноутбук Lenovо B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота , 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять;

- проектор Benq MS 612st, максимальное разрешение 1024х768;

- общая локальная компьютерная сеть Интернет;

- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;

- комплекты таблиц и схем, методические и справочные материалы.

2.Учебная лаборатория № 116 для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места – 30,

- рабочее место преподавателя;

- ученическая доска;

- проекционный экран;

- проектор Benq MX с максимальным разрешением 1024х768;

- переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота , 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять;

- общая локальная компьютерная сеть Интернет;

- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;

- специализированный виртуальный комплекс лабораторных работ по курсу химия, 5 лабораторных работ;

- учебно-информационные стенды – 7 шт.;

- электронный микроскоп «Микромед» 1вар. 3-20 цифровой с камерой, весы технические, сушильный шкаф, химическая посуда, набор химических реактивов;

- комплект учебных видеофильмов.

3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

4. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс №207, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

1. **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.