

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

Директор филиала  
КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинец

**Рабочая программа дисциплины**

**Химия**

Направление подготовки – 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) – 01 Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Форма обучения очная

год набора 2022

Белово 2023

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

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

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Протокол № 9 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Колечкина И.П.

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**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 оптимальный подход к решению химических задач.

## 2. Место дисциплины "Химия" в структуре ОПОП бакалавриата

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

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика». В области математики: - составление и решение линейных уравнений.

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 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 1/Семестр 1</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
	Аудиторная работа		
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>	32		
<i>Практические занятия</i>			
	Внеаудиторная работа		
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	60		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		

#### 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
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии.</b>			
<b>Тема № 1. Основные понятия и законы химии.</b> Классификация веществ. Предмет химии. Основные свойства и классификация веществ. Основные законы химии. Типы химических реакций. Химические системы и их разновидности.	2		
<b>Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика.</b>			
<b>Тема № 2. Химическая термодинамика.</b> 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		
<b>Тема № 3. Химическая кинетика.</b> Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации. Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры. Явление катализа. <b>Химическое равновесие.</b> Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение равновесия.	2		
<b>Раздел 3. Химические системы.</b>			
<b>Тема № 4. Растворы.</b> Способы выражения концентраций. Коллигативные свойства разбавленных растворов. Давление пара раствора. Осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов.	2		
<b>Тема № 5. Свойства водные растворы электролитов.</b> 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		
<b>Тема № 6. Окислительно-восстановительные реакции.</b> Прогнозирование окислительных и восстановительных свойств. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений ОВР. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионных полуреакций. Направление самопроизвольной окислительно-восстановительных реакций.	2		
<b>Раздел 4. Электрохимические процессы.</b>			
<b>Тема № 7. Общие закономерности электрохимических процессов.</b> Электродные потенциалы. Механизм возникновения электродных потенциалов и определение их величин. Химические источники электрического тока. Электродвижущая сила. Применение химических источников тока.	2		
<b>Тема № 8. Коррозия и защита металлов.</b> Химическая и электрохимическая коррозия. Роль воды в процессе коррозии. Методы защиты от коррозии. <b>Электролиз.</b> Характер химических превращений при электролизе. Законы электролиза. Применение электролиза.	2		
<b>Итого</b>	<b>16</b>		

##### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах

	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
Лабораторная работа № 1. Тема: Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ.	4		
<b>Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика</b>			
Лабораторная работа № 2. Тема: Измерение термодинамических характеристик химических процессов	2		
Лабораторная работа № 3. Тема: Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Защита лабораторных работ.	4		
<b>Раздел 3. Химические системы</b>			
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		
<b>Раздел 4. Электрохимические процессы</b>			
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.	4		
Лабораторная работа № 10. Тема: Лёгкие конструкционные материалы.	2		
Лабораторная работа № 11. Тема: Тяжёлые конструкционные материалы.	2		
<b>Итого</b>	<b>32</b>		

#### 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	10		
Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам	20		
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации	30		
<b>Итого</b>	<b>60</b>		

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

##### 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
<p><b>Высокий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.</p> <p><b>Средний уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 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

- Одинаковую высшую степень окисления в соединениях проявляют
  - Zn и Cr;
  - Si и B;
  - Fe и Mn;
  - P и As.
- Степень окисления +3 азот проявляет в каждом из двух веществ:
  - $\text{HNO}_2$  и  $\text{NH}_3$ ;
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{N}_2\text{O}_3$ ;
  - $\text{NaNO}_2$  и  $\text{NF}_3$ ;
  - $\text{HNO}_3$
- К основным законам химии относятся
  - закон сохранения массы;
  - закон всемирного тяготения;
  - закон Д.И. Менделеева;
  - закон Авогадро;
  - закон Архимеда;
  - закон Кулона.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

##### Раздел 2

- Химическое равновесие в системе  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_4\text{H}_8(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) - Q$  можно сместить в сторону продуктов реакции
  - повышением температуры и повышением давления;
  - повышением температуры и понижением давления;
  - понижением температуры и повышением давления;
  - понижением температуры и понижением давления.
- Дайте определение скорости химической реакции ...
  - 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 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)  $SCl_2$ ; б)  $FeS_2$ ; в)  $SO_2$ ; г)  $SF_6$ .
  2. Осмотическое давление раствора, содержащего 45 г глюкозы в  $200\text{ см}^3$  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<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub> 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:



### 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:  $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2,37 \text{ В}$ ;  $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44 \text{ В}$

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает до 50 баллов в зависимости от правильности и полноты данного ответа.

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 зачет, 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 филиала КузГТУ.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета 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.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

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. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова ; под редакцией А. М. Кузнецова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-7882-2174-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102073>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия. Теория и практика : учебное пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-7882-2345-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138357>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.
4. Григорьева, О. С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум с использованием микрохимического оборудования : учебное пособие / О. С. Григорьева, Л. З. Рязанова, Н. Ш. Мифтахова. — Казань : КНИТУ, [б. г.]. — Часть I — 2010. — 137 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13296>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Григорьева, О. С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум с использованием микрохимического оборудования : учебное пособие / О. С. Григорьева. — Казань : КНИТУ, [б. г.]. — Часть II — 2011. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13297>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. 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.
7. 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>.

## 6.3. Методическая литература

1. Химия: методические указания к лабораторным занятиям для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии неорганических веществ и наноматериалов ; сост.: А. А. Бобровникова, Э. С. Татарина. — Кемерово: КузГТУ, 2017. — 141 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8841> (дата обращения: 06.04.2020). — Текст: электронный.
2. Химия: методические указания к самостоятельной работе для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии неорганических веществ и наноматериалов ; сост.: А. А. Бобровникова, Э. С. Татарина, Т. Г. Черкасова. — Кемерово: КузГТУ, 2017. — 33 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8842> (дата обращения: 06.04.2020). — Текст: электронный.
3. 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. — 120 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5208>.
4. 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. Татарина. 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 библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpy>

## **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://eos.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
5. Каталог образовательных Интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>
6. Портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>
7. Сайт «Химик» <http://xumuk.ru/>

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Химия"**

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с планом занятий представленном в методических указаниях.

## **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. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. Open Office
7. Microsoft Windows

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине предусмотрены специальные помещения:

**Помещение № 116** представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенную оборудованием и техническими средствами обучения

### **Перечень основного оборудования:**

Проекционный экран.

Переносной ноутбук.

Проектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768

Электронный микроскоп «Микромед» 1вар. 3-20 с цифровой с камерой

Весы технические

Сушильный шкаф

Химическая посуда

Набор химических реактивов

**Доска**

**Учебная мебель**

**Учебно-наглядные пособия:**

Учебно-информационные стенды – 7 шт.

Комплект учебных видеофильмов

Тематические иллюстрации.

**Помещение № 219 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Организации.

**Перечень основного оборудования:**

Автоматизированные рабочие места – 10

Компьютер-моноблок Lenovo Idea Centre C225 -10 шт.

Диагональ 18.5" Разрешение 1366 x 768

Типовая конфигурация AMD E-Series / 1.7 ГГц / 2 Гб / 500 Гб

Гигабитный Ethernet

Максимальный объем оперативной памяти 8 Гб

Интерфейсы RJ-45 и HDMI.

Учебная мебель

**Учебно-наглядные пособия:**

Информационные стенды 2 шт.

Тематические иллюстрации.

**Программное обеспечение:**

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010.

Средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Технорматив», электронной библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

**Помещение № 318 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Организации.

**Перечень основного оборудования:**

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 20

Ноутбуки-20

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Процессор Intel Core i3-2120 Sandy Bridge 3300 МГц s1155, оперативная память 8 Гб (2x4 Гб) DDR3 1600 МГц, жёсткий диск 500 Гб 7200 rpm

Видео-карта AMD Radeon RX 560 2 Гб

Принтер лазерный HP LaserJet Pro M104a

Интерактивная система SmartBoard SB680

Переносная кафедра

Флипчарт

Учебная мебель

**Учебно-наглядные пособия:**

Перекидные системы – 2 шт.

Тематические иллюстрации

**Программное обеспечение:**

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010.

Средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus

Программный комплекс Smart для интерактивных комплектов.

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com» электронной библиотеке КузГТУ, электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

#### **11. Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- работа в группах;
- решение ситуационных задач;
- наглядный.

