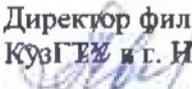


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
  
Т.А. Евсина  
«29» 05 2024

**Рабочая программа дисциплины**

**Химия**

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

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Формы обучения  
очно-заочная

Год набора 2021

Новокузнецк 2024 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2024

Зав. кафедрой ИТиЭД



\_\_\_\_\_

подпись

В.В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР



\_\_\_\_\_

подпись

Т.А. Евсина

## **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, выработать стратегию действий

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Использует знание химии простых веществ и соединений при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации горного электромеханического оборудования

**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
<b>Курс 1/Семестр 1</b>			
Всего часов	180		180
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	16		6
Лабораторные занятия	32		10
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	96		128
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		экзамен /36

## **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 неорганической химии</b>			
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		0,5
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.	2		0,5
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.	2		1
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		1
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		1
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		1
Тема 7. Химическая связь: Основные типы и характеристика химической связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость, направленность. Метод валентных связей. Строение и свойства простейших молекул. Ионная связь. Свойства соединений с ионной связью.	2		0,5
Тема 8. Химия элементов: Металлы. Их классификация. Химикотехнологические процессы получения металлов из руд. Процессы комплексообразования. Количественные характеристики этих процессов.	2		0,5
<b>Итого</b>	<b>16</b>		<b>6</b>

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторная работа 1. Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ.	4		1
Лабораторная работа 2. Измерение термодинамических характеристик химических процессов.	4		1
Лабораторная работа 3. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	4		1
Лабораторная работа 4. Приготовление растворов заданной концентрации.	4		1
Лабораторная работа 5. Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей.	4		1
Лабораторная работа 6. Окислительно-восстановительные реакции.	4		1
Лабораторная работа 7. Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов.	2		1
Лабораторная работа 8. Электролиз водных растворов.	2		1
Лабораторная работа 9. Коррозия металлов.	2		1
Лабораторная работа 10. Лёгкие конструкционные материалы. Тяжёлые конструкционные материалы.	2		1
<b>Итого</b>	<b>32</b>		<b>10</b>

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	30		46
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	30		50
Подготовка к промежуточной аттестации	36		32
<b>Итого</b>	<b>96</b>		<b>128</b>

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

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

##### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и (или) лабораторным работам.	УК-1	Использует знание химии простых веществ и соединений при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации горного электромеханического оборудования	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
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2 Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ.

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным и(или) практическим работам.

#### **Опрос по контрольным вопросам:**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Закон Гесса.
2. Следствия из закона Гесса.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

#### **Примерный перечень контрольных вопросов:**

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.

1. Составьте в молекулярной и ионной формах уравнения
2. Напишите формулы средней, кислой и основной солей
3. Приведите пример амфотерного вещества и докажите это соответствующими уравнениями
4. Основные свойства и классификация веществ.
5. Основные законы химии. Типы
6. Типы химических реакций.
7. Химические системы и их разновидности.

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.

1. Дайте определения понятиям: термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамический процесс, функция состояния системы
2. Типы систем
3. Условия существования систем.
4. Фазовые равновесия.
5. Первый закон термодинамики.
6. Энергетика химических процессов (термохимия).
7. Закон Гесса и тепловой эффект реакции (энтальпия).
8. Второй закон термодинамики.
9. Энтропия
10. 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.

1. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции
2. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 81 раз, если температурный коэффициент скорости равен 3?
3. Химическое равновесие.
4. Скорость химической реакции и методы ее регулирования.
5. Законы действующих масс.
6. Влияние температуры на скорость реакций.
7. Уравнение Аррениуса.
8. Энергия активации.
9. Механизм реакций.
10. Гетерогенные реакции.
11. Каталитические системы: катализ и катализаторы.
12. Химическое равновесие.
13. 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.

1. Дайте определения понятиям: раствор, растворитель, растворённое вещество, электролит, количество вещества, плотность, концентрация, интерполяция.
2. Охарактеризуйте концентрированные, разбавленные, насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Как изменяется состояние раствора при изменении температуры? При изменении давления?
3. Назовите способы выражения состава растворов, приведите их обозначения и укажите размерность величин. В каких случаях используют дольные единицы? В каких – размерные?
4. Способы выражения состава растворов.

5. Разбавленные растворы неэлектролитов, их коллигативные свойства.
6. Электролиты
7. Типы и особенности ионных обменных реакций в растворах электролитов.
8. Ионные равновесия в растворах электролитов.
9. Кислотность и щелочность растворов, методы её оценки и контроля.
10. Кислотноосновные свойства веществ.
11. Гидролиз солей, количественная характеристика процесса гидролиза.
12. Дисперсные системы.
13. Полимеры и олигомеры.

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.

1. Окислительно-восстановительные процессы
2. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
3. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций.
4. Важнейшие окислители и восстановители.
5. Окислительно-восстановительная амфотерность.
6. Влияние внешних условий на характер реакций.

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.

1. Электрохимические процессы
2. Общие закономерности электрохимических процессов.
3. Электродные потенциалы.
4. Водородная шкала потенциалов.
5. Электрохимические системы.
6. Гальванические элементы и аккумуляторы, процессы электролиза.
7. Коррозия металлов в горной промышленности.
8. Роль воды в процессе коррозии.
9. Защита горного оборудования от коррозии.

Тема 7. Химическая связь: Основные типы и характеристика химической связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость, направленность. Метод валентных связей. Строение и свойства простейших молекул. Ионная связь. Свойства соединений с ионной связью.

1. Химическая связь
2. Основные типы и характеристика химической связи.
3. Свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость, направленность.
4. Метод валентных связей.
5. Строение и свойства простейших молекул.
6. Ионная связь.
7. Свойства соединений с ионной связью.

Тема 8. Химия элементов: Металлы. Их классификация. Химикотехнологические процессы получения металлов из руд. Процессы комплексообразования. Количественные характеристики этих процессов.

1. Химия элементов
2. Металлы. Их классификация.
3. Химикотехнологические процессы получения металлов из руд.
4. Процессы комплексообразования.
5. Количественные характеристики этих процессов.

**Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):**

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате

(согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

**Формой промежуточной аттестации** является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

*Ответ на вопросы:*

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Основные понятия и законы химии. Закон сохранения массы вещества и энергии. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон кратных отношений. Типы химических реакций.
2. Классы неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, амфотерные и кислотные гидроксиды. Соли. Получение и свойства неорганических веществ.
3. Понятие об энтальпии. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.
4. Энтропия. Направление реакций в изолированных системах. Стандартная энтропия образования.
5. Энергия Гиббса. Энергия Гиббса образования веществ. Направление химических реакций неизолированных системах.
6. Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Закон действия масс.
7. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Основные факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
8. Катализ гомогенный и гетерогенный. Механизм действия катализаторов.
9. Растворы. Способы выражения состава растворов. Растворимость. Образование растворов.
10. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
11. Гидролиз солей как частный случай протолитических реакций.
12. Слабые электролиты. Кислотно-основные свойства слабых протолитов. Константа кислотности и основности.
13. Водородный и гидроксильный показатели. Нейтральная, кислая и щелочная среда.

14. Производство растворимости. Условие выпадения осадка из растворов.
15. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительные и восстановительные свойства простых и сложных веществ. Факторы, влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
16. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод.
17. Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз и причины его возникновения. Электродвижущая сила. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение Нернста.
18. Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах. Химические источники тока. Принцип работы элемента Даниэля-Якоби. Анодный и катодный процессы. Электродвижущая сила. Концентрационный элемент. Сернокислотные и щелочные аккумуляторы.
19. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.
20. Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами. Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода. Законы Фарадея.
21. Общие свойства металлов и сплавов. Методы получения металлов и основные стадии металлургического производства. Сплавы железа, меди, алюминия и области их применения.
22. Химические свойства металлов и сплавов. Потенциал ионизации. Взаимодействие металлов с водой, водными растворами кислот и щелочей

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

При проведении текущего контроля по изучаемым разделам дисциплины обучающиеся должны соблюдать все требования техники безопасности, методики организации занятия, использовать всех средства физической культуры для подготовки к выполнению контрольных упражнений. Обучающему предоставляется не более 3-х попыток сдачи контрольных нормативов. Преподаватель оценивает технику выполнения контрольного упражнения, сравнивает достигнутые показатели с нормативными, сообщает обучающему итоговый результат.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

При проведении текущего контроля по изучаемым разделам дисциплины обучающиеся должны соблюдать все требования техники безопасности, методики организации занятия, использовать всех средства физической культуры для подготовки к выполнению контрольных упражнений. Обучающему предоставляется не более 3-х попыток сдачи контрольных нормативов. Преподаватель оценивает технику выполнения контрольного упражнения, сравнивает достигнутые показатели с нормативными, сообщает обучающему итоговый результат.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия / А. И. Апарнев, Л. В. Шевницына ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 90 с. – ISBN 9785778227385. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=438292](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438292) (дата обращения: 01.08.2021). – Текст : электронный.
2. Вострикова, Н. М. Химия / Н. М. Вострикова, Г. А. Королева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 136 с. – ISBN 9785763835106. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497755](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497755) (дата обращения: 01.08.2021). – Текст : электронный.
3. Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие для студентов, обучающихся по технологическим направлениям и специальностям / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 528 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4032](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4032). – Текст : непосредственный + электронный.
4. Мартынова, Т. В. Химия: учебник и практикум для вузов / Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б. ; Под общ. ред. Мартыновой Т.В.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 368 с. – ISBN 978-5-534-09668-2. – URL: <https://urait.ru/book/himiya-450500> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.
5. Пузаков, С. А. Общая химия, сборник задач и упражнений: учебное пособие для вузов / Пузаков С. А., Попков В. А., Филиппова А. А.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 251 с. – ISBN 978-5-534-09473-2. – URL: <https://urait.ru/book/obschaya-himiya-sbornik-zadach-i-uprazhneniy-468600> (дата обращения: 27.06.2021). – Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Зайцев, О. С. Химия.: учебник для вузов / Зайцев О. С.. – Москва : Юрайт, 2021. – 470 с. – ISBN 978-5-9916-8073-8. – URL: <https://urait.ru/book/himiya-469177> (дата обращения: 27.06.2021). – Текст : электронный.
2. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. часть 2. химия элементов: учебник и практикум для вузов / Никитина Н. Г., Гребенькова В. И.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 322 с. – ISBN 978-5-534-04787-5. – URL: <https://urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-453889> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.

### 6.3 Методическая литература

1. 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.
2. Татарина, Э. С. Периодический закон Д. И. Менделеева : методические указания к лабораторной работе для студентов 1 курса технических направлений и специальностей очной и заочной форм обучения / Э. С. Татарина, Т. Г. Черкасова, Е. В. Черкасова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии и технологии неорган. веществ. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 19 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=577>. – Текст : непосредственный + электронный.
3. 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.

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

5. 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 неорганических веществ. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 33 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2125>. – Текст : непосредственный + электронный.

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

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Консультант Студента» <http://www.studentlibrary.ru>
4. Электронная библиотека КузГТУ [https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

#### **6.5 Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Вестник химической промышленности : журнал (печатный)
3. Журнал неорганической химии : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7794>
4. Журнал общей химии : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7796>
5. Химия и жизнь - XXI век : научно-популярный журнал (печатный)

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

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. – Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru/> (дата обращения: 11.01.2021). – Текст:электронный.

б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. – Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru/>(дата обращения: 11.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. –Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://158.46.252.206/moodle/> (дата обращения: 11.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. – Текст: электронный.

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

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших 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. Google Chrome
4. 7-zip
5. AIMP
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

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

Помещение № 44 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Химия».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Лаборатория химии № 32.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства; реактивы (Серная кислота, Гидроксид натрия, Щавелевая кислота, Перманганат калия, Сульфат магния, Эриохром черный Т, Комплексон III, Мурексид, Аммиачный раствор, Сульфат аммония, Нитрат аммония, Цеолит, Вода дистеллированная); набор пробирок химических (подставки, цилиндрические пробирки ПВБ2-10x80); термостойкие стаканы В-1-50, конические колбы Кн-2-100-34 ТС ГОСТ 25336-82; мерные пипетки на 10 мл; градуированные пипетки на 3-5 мл; стеклянные палочки; фарфоровая ступка с пестиком, микрошпатели, электроплитка, спиртовка, сетка асбестированная, фильтровальная бумага, стеклянные палочки, пипетки, калориметр, мерные цилиндры на 25 см<sup>3</sup>, 50 см<sup>3</sup> и 250 см<sup>3</sup>; колбы мерные на 50 см<sup>3</sup>; колбы плоскодонные на 250 см<sup>3</sup>; чашка Петри; бюретка на 25-30 мл; стаканы мерные на 50 см<sup>3</sup>; стаканы мерные на 100 см<sup>3</sup>; стаканы на 250-300 см<sup>3</sup>; стаканы на 500-1000 см<sup>3</sup>; воронки полипропилен d=25 и d=56; набор лабораторных ареометров АСП-3, весы теххимические; термометры; вискозиметр стеклянный типа «Пинкевича»; химические штативы ШЛХ, измеритель загрязнений жидкостей ИЗЖ, система вытяжная вентиляция; индикаторы (лакмус, фиолфталеин, метилоранж, универсальная индикаторная бумага); сейф для хранения реактивов; шкаф для хранения химической посуды.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Химия».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 40 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование и технические средства обучения: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 48 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень основного оборудования: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

## **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.