

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

\_\_\_\_\_ А.А. Хорешок

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Химия**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Профиль 01 Безопасность технологических процессов и производств

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

Кемерово 20\_\_ г.



1588658735

Рабочую программу составил:

Доцент кафедры ХТНВиН \_\_\_\_\_ Ю.Р. Гиниятуллина  
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена

на заседании кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой химии, технологии неорганических  
веществ и наноматериалов \_\_\_\_\_

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией

по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность \_\_\_\_\_

Л.А. Шевченко

подпись

ФИО



1588658735

## 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**

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

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости химических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов химических экспериментов; умению планировать эксперимент и обрабатывать его результаты. На момент начала изучения курса химии студент должен: - знать и понимать основные законы химии и связи между физическими величинами по курсу химии и физики в рамках программы средней школы; - проводить расчеты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, диаграмм, схем и т.п.; - уметь пользоваться справочниками, находить необходимую информацию, используя литературу, интернет.

**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 2</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<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	ОЗ
Раздел 1. Основные понятия и законы химии			



1588658735

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		
Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика			
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		
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		
Раздел 3. Химические системы			
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.	4		
Тема № 5. Окислительно-восстановительные процессы: Окислительно-восстановительные свойства веществ. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. 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		
Раздел 4. Химия элементов			
Тема № 7. Химия элементов: Металлы. Их классификация. Химикотехнологические процессы получения металлов из руд. Процессы комплексообразования. Количественные характеристики этих процессов.	2		
<b>Итого:</b>	<b>16</b>		

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1588658735

Лабораторная работа № 1. Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ.	4		
Лабораторная работа № 2. Измерение термодинамических характеристик химических процессов.	2		
Защита лабораторных работ	2		
Лабораторная работа № 3. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	4		
Лабораторная работа № 4. Приготовление растворов заданной концентрации.	2		
Лабораторная работа № 5. Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей.	4		
Защита лабораторных работ	2		
Лабораторная работа № 6. Окислительно-восстановительные реакции.	2		
Лабораторная работа № 7. Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов.	2		
Лабораторная работа № 8. Коррозия металлов.	2		
Лабораторная работа № 9. Электролиз водных растворов.	2		
Лабораторная работа № 10. Химические свойства металлов.	2		
Защита лабораторных работ.	2		
<b>Итого:</b>	<b>32</b>		

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

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

Вид СРС	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Проработка литературы по темам: Основные понятия и законы химии. Классификация веществ. Основы химической термодинамики. Кинетика химических реакций. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Химия элементов. Конструкционные материалы. Полимеры. Вяжущие материалы. Стекло, керамика.	40		
Подготовка к защите лабораторных работ	20		



1588658735

#### 4.5 Курсовое проектирование

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

#### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Основные понятия и законы химии	Основные законы химии. Классы неорганических соединений.	ОК-8	Знать: правила и приемы работы в химической лаборатории Уметь: использовать при выполнении эксперимента химическую посуду и оборудование лаборатории Владеть: способностью применять химическое оборудование для достижения оптимального результата при выполнении эксперимента	Контрольные вопросы к лабораторным работам. Тест
2	Химическая термодинамика и кинетика	Закон сохранения энергии. Понятие внутренней энергии системы. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса.	ОК-8	Знать: правила и приемы работы в химической лаборатории Уметь: использовать при выполнении эксперимента химическую посуду и оборудование лаборатории Владеть: способностью применять химическое оборудование для достижения оптимального результата при выполнении эксперимента	Контрольные вопросы к лабораторным работам. Тест



1588658735

3	Химические системы	Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Растворы. Типы растворов. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	ОК-8	Знать: правила и приемы работы в химической лаборатории Уметь: использовать при выполнении эксперимента химическую посуду и оборудование лаборатории Владеть: способностью применять химическое оборудование для достижения оптимального результата при выполнении эксперимента	Контрольные вопросы к лабораторным работам. Тест
4	Химия элементов	Металлы и неметаллы	ПК-21	Знать: основные законы химии и характеристики свойств элементов. Уметь: производить химические расчеты, составлять уравнения реакций Владеть: способностью находить оптимальный подход к решению химических задач	Контрольные вопросы к лабораторным работам. Тест

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

#### Критерий 1

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях по контрольным вопросам. Например:

1. Вычислите массу 2 л водорода при 15 °С и давлении 100,7 кПа.
2. Какая масса магнетита  $Fe_3O_4$ , имеющего 10 % (масс.) примесей, потребуется для получения 4 т железа?
3. Какой механизм образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным? Приведите примеры соединений, в которых химическая связь образована по донорно-акцепторному механизму.
4. При сгорании газообразного этана  $C_2H_6$  в кислороде образуются  $CO_2$  (г.) и  $H_2O$  (ж.). Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислив стандартную энтальпию реакции.
5. При некоторой температуре равновесная газовая смесь объемом 10 л имеет следующий состав:  $CO$  - 11,2 г;  $Cl_2$  - 14,2 г;  $COCl_2$  - 19,8 г. Вычислите при данных условиях значение константы равновесия реакции:  
 $CO(г.) + Cl_2(г.) \leftrightarrow COCl_2(г.)$
6. Какие объемы 2 М и 6 М растворов нужно смешать для приготовления 500 мл 3 М раствора? Изменением объемов при смешивании пренебречь.
7. Напишите ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей: а)  $NH_4NO_3$ ; б)



1588658735

CrCl<sub>3</sub>.

8. Какие вещества и в каком количестве выделяются на угольных электродах при электролизе водного раствора NaI в течение 2,5 ч, если сила тока равна 6 А?

Студенту задаются 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса

- 80...89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 60...79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;

- 0...59 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии ответов;

Баллы	0...59	60...100
Критерий оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерий 2

В течение обучения будет предложено тестирование по материалам, изученным на лекционных и лабораторных занятиях, а также по темам самостоятельной работы в количестве 4 шт. Ответы могут фиксироваться на компьютере или на бумажном носителе. Время, выделяемое для ответов, составляет 30 минут. Полный комплект тестов представлен в системе электронного обучения Moodle по ссылке el.kuzstu.ru. Режим доступа: с любого компьютера, подключенного к сети Internet.

Примеры тестов:

I:

S: Электронную формулу в нормальном состоянии  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5 4s^1$  имеет атом какого элемента?

+: «Cr»

-: «Ca»

-: «Mn»

-: «Ga»

I:

S: Соответствие между формулой соли и pH её водного раствора:

L1:  $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$

L2:  $\text{KNO}_2$

L3:  $\text{MgCl}_2$

R1: < 7

R1: 7

R2: > 7

I:

S: Протолитическая реакция соли бериллия с водой выражается ионным уравнением  $\text{Be}^{2+} \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = \text{BeOH}^+ + \text{H}_3\text{O}^+$ .

Ион  $\text{Be}^{2+} \cdot \text{H}_2\text{O}$  является:

+: «слабой кислотой»

-: «сильным основанием»

-: «непротолитом»

I:

S: Какую геометрическую форму имеет молекула  $\text{CCl}_4$  ?

+: «Тетраэдр»

-: «Октаэдр»

-: «Линейная»

-: «Треугольная»

I:

S: Восстановление  $\text{MnO}_4^-$

- в кислой среде приводит к образованию соединения (иона):

+: « $\text{Mn}^{2+}$ »

-: « $\text{MnO}_2$ »

-: « $\text{MnO}_4^{2-}$ »

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при правильном ответе на 90 - 100 % вопросов ;



1588658735



- 80...89 баллов - при правильном ответе на 80 - 89 % вопросов;
- 60...79 баллов - при правильном ответе на 60 - 79 % вопросов;
- 0...59 баллов - при правильном ответе на 0-59 % вопросов.

Баллы	0...59	60...100
Критерий оценивания	Не зачтено	Зачтено

## 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Оценочными средствами являются вопросы к зачету, охватывающие тематику и задачи дисциплины. Вопросы к зачету:

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. 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. Слабые электролиты. Кислотно-основные свойства слабых протолитов. Константа кислотности и основности. Водородный и гидроксильный показатели. Нейтральная, кислая и щелочная среда.

12. Произведение растворимости. Условие выпадения осадка из растворов.

13. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительные и восстановительные свойства простых и сложных веществ. Факторы, влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

14. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод.

15. 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.

16. Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах. Химические источники тока. Принцип работы элемента Даниэля-Якоби. Анодный и катодный процессы. Электродвижущая сила. Концентрационный элемент. Серноокислотные и щелочные аккумуляторы.

17. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

18. Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами. Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода. Законы Фарадея.

19. Общие свойства металлов и сплавов.

20. Общие свойства неметаллов

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса

- 80...89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 60...79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;

- 0...59 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии ответов на вопросы.



1588658735

Баллы	0-59	60-100
Критерий оценивания	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 в конце лекционного занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, получают у преподавателя листок бумаги с тестовыми заданиями. На листке бумаги записываются фамилия студента, номер группы и дата проведения опроса. В течение тридцати минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами на вопросы сдаются преподавателю на проверку. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы не принимаются и ему выставляется 0 баллов

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. – 11-е изд., стер.. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 744 с. – ISBN 978-5-8114-4698-8. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130476> (дата обращения: 20.09.2020). – Текст : электронный.

2. Саргаев, П. М. Неорганическая химия / П. М. Саргаев. – 2-е изд., испр. и доп.. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1455-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/36999> (дата обращения: 20.09.2020). – Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова, И. Ф. Рахматуллина. – Санкт-Петербург : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. – 184 с. – ISBN 978-5-7882-1488-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/73333> (дата обращения: 26.08.2020). – Текст : электронный.

2. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для технологических и химико-технологических направлений подготовки бакалавров и магистров / Н. Н. Павлов. – 3-е изд., испр. и доп.. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 496 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 9785811411962. – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034). – Текст : непосредственный + электронный.

### 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 неорган. 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: 30.09.2020). – 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 неорган. 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: 30.09.2020). – Текст : 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 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)

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>



1588658735

## 6.5 Периодические издания

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

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

1. Официальный сайт КузГТУ. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru);
2. Электронные библиотечные системы:
  - Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
  - Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>;
3. <http://xumuk.ru/> – содержит разнообразные справочные материалы по химии

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

В данной рабочей программе 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 предложенным 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 методическими указаниями к лабораторным занятиям. Лабораторные работы приносят пользу лишь в том случае, если выполняются сознательно, не механически. Поэтому перед каждым лабораторным занятием студент должен быть теоретически подготовлен. Для выполнения лабораторных работ студенты объединяются в бригады по два человека; состав бригады сохраняется на все время выполнения практикума. По результатам работы предложены контрольные вопросы, на которые студенты должны ответить. Защита лабораторной работы проводится по результатам после её выполнения по предложенным вопросам. Для этого надо уметь изложить ход выполнения опытов, объяснить результаты работы и выводы из них. Выполнив лабораторные работы, студенты сдают зачет. Студенты, сдающие зачет, предъявляют лабораторный журнал с пометкой преподавателя о выполнении всех работ. В ходе подготовки к лекционным занятиям и зачету студентам рекомендуется использовать ресурсы научно-технической библиотеки КузГТУ.

## 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. Yandex
5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория с необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ;
- научно-техническая библиотека, зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет», компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.



1588658735

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

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.



1588658735



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала КузГТУ

в г. Новокузнецке

Э.И. Забнева

«31» августа 2020 г.

**Изменения рабочей программы «Химия»  
на 31.08.2020 г.**

**6.1 Основная литература**

1. Борзова, Л. Д. Основы общей химии : учеб. пособие / Л. Д. Борзова, Н. Ю. Черникова, В. В. Якушев. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1608-0. – URL : <https://e.lanbook.com/book/51933> (дата обращения: 31.08.2020). – Текст : электронный.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей и неорганической химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. – Москва : Интеграл-Пресс, 2006. – 240 с. – ISBN 5-89602-015-5. – Текст : непосредственный.
3. Коровин, Н. В. Общая химия : учеб. для тех. направ. и спец. вузов / Н. В. Коровин. – 10-е изд., доп. – Москва : Высшая школа, 2008. – 557 с. – ISBN 978-5-06-004403-4. – Текст : непосредственный.
4. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 492 с. – ISBN 978-5-8114-1736-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104946> (дата обращения: 31.08.2020). – Текст : электронный.

**6.2 Дополнительная литература**

1. Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : учеб. пособие / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 119 с. – ISBN 978-5-7782-2255-7. – URL : <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=181263&type=nstu:common> (дата обращения : 31.08.2020). – Текст : электронный.
2. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие / Н. Н. Павлов. – Москва : Дрофа, 2002. – 448 с. – ISBN 5-7107-4288-0. – Текст : непосредственный.
3. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. Н. Павлов. – 3-е изд., испр., доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1196-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4034> (дата обращения : 31.08.2020). – Текст : электронный.
4. Пресс, И. А. Основы общей химии для самостоятельного изучения : учеб. пособие / И. А. Пресс. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1203-7. – URL : <https://e.lanbook.com/book/4035> (дата обращения : 31.08.2020). – Текст : электронный.

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- лаборатория эксплуатационных материалов и химии;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.