

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**»

Специальность: 20.05.01 Пожарная безопасность  
Специализация: Пожарная безопасность химических производств  
Квалификация выпускника: Специалист  
Форма обучения: Очная  
Институт: Инженерный химико-технологический институт  
Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий  
Кафедра-разработчик: Неорганической химии имени профессора Н.С. Ахметова  
Курс; семестр 1; 1

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	36	1
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации: Экзамен (1 сем)	36	1
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 679 от 25.05.2020) по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Т.Т. Зинкичева

---

Доцент

Е.Е. Стародубец

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Неорганической химии имени профессора Н.С. Ахметова, протокол от 21.05.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.М. Кузнецов

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» являются:

- а) формирование фундаментальной системы химических знаний о взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами,
- б) обучение способам применения квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений для объяснения и предсказания основных закономерностей протекания химических реакций,
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в ходе химических пре-вращений веществ
- г) формирование понятия о связи свойств химических веществ и их влияния на окружающую среду и человека;
- д) развитие интеллектуальных возможностей и стиля мышления студентов через демонстрацию роли химии в познании законов природы и материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества: культуры, науки, истории, обусловленности развития химической науки потребностями производства и быта.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Пожарная безопасность химических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Физика ( школьный курс )
2. Химия ( школьный курс )

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Материаловедение
3. Органическая химия
4. Основы теории горения и взрыва
5. Физическая и коллоидная химия

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-3 Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;**

ОПК-3.1. Знает теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-3.2. Умеет использовать на практике теорию и методы фундаментальных наук для решения прикладных задач, в том числе, в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности

ОПК-3.3. Владеет навыками использования теории и методов фундаментальных наук для решения задач в области обеспечения пожарной безопасности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- основные химические законы;
- основные закономерности протекания химических процессов;
- свойства основных классов неорганических соединений, их пожароопасность.
- о влиянии химических веществ и соединений на окружающую среду и здоровье человека.

**Уметь:**

- описывать свойства неорганических веществ и их применение на основе квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений;
- оценивать возможность и условия протекания химических процессов;
- определять термодинамические характеристики химических реакций (в том числе, реакций горения) и константы равновесия;
- применять основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
- рассчитывать термодинамические характеристики процессов для обоснования технологических цепочек получения неорганических веществ.

**Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с различными информационными источниками (на бумажных и электронных носителях, в том числе, среды Internet) для поиска сведений об отдельных определениях, понятиях и терминах для объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью
- навыками выполнения основных химических операций;
- навыками обращения с химическим веществом с соблюдением правил техники безопасности;
- навыками оформления отчета по лабораторным работам.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Основные понятия химии. Важнейшие классы неорганических веществ и их кислотно-основные свойства	1			2	0,5	2	Экзамен
2.	Строение атома	1	2		2	1,5	6	Контрольная работа; Экзамен
3.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	1	2		2	2	4	
4.	Химическая связь и строение вещества	1	2		4	2	6	
5.	Химическая термодинамика и химическое равновесие	1	4		6	2	10	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации	
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6.	Основы химической кинетики	1	2			1	4	Экзамен	
7.	Ионные равновесия в водных растворах. Гидролиз	1			4	2	9	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен	
8.	Окислительно-восстановительные процессы	1	2		6	2	9		
9.	Строение, физические и химические свойства простых веществ s-, p-, d-элементов	1	2			4	2	9	Лабораторная работа; Экзамен
10.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	1	2			6	3	13	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>	<b>1</b>	<b>18</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Строение атома	2	Современные представления о строении атома. Строение электронной оболочки атома	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Химическая связь и строение вещества	2	Химическая связь и строение вещества. Теория валентных связей и локализованных электронных пар	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Химическая термодинамика и химическое равновесие	2	Основы химической термодинамики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		2	Химическое равновесие	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Основы химической кинетики	2	Основы химической кинетики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Окислительно-восстановительные процессы	2	Окислительно-восстановительные процессы. Понятие о стандартном электродном потенциале	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.	Строение, физические и химические свойства простых веществ s-, p-, d-элементов	2	Строение, физические и химические свойства простых веществ s-, p-, d-элементов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	2	Введение в химию комплексных (координационных)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			соединений	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Введение. Основные понятия химии. Важнейшие классы неорганических веществ и их кислотно-основные свойства	2	Введение. Правила техники безопасности. Основные понятия химии. Важнейшие классы неорганических веществ	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Строение атома	2	Электронные конфигурации атомов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2	Периодические свойства атомов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Химическая связь и строение вещества	2	ТВС. Пространственная структура молекул	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		2	Рубежная контрольная №1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Химическая термодинамика и химическое равновесие	4	Расчет теплового эффекта, изменения энтропии и энергии Гиббса реакции. Экспериментальное определение энтальпии гидратации соли	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.		2	Химическое равновесие	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.	Ионные равновесия в водных растворах. Гидролиз	4	Гидролиз	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Окислительно-восстановительные процессы	4	Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.		2	Рубежная контрольная №2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11.	Строение, физические и химические свойства простых веществ s-, p-, d-элементов	4	Простые вещества s-, p-, d-элементов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	6	Описание комплексов с позиций ТВС и ТКП. Получение и устойчивость комплексов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные понятия химии. Важнейшие классы неорганических веществ. Повторение школьного материала	2	подготовка к контрольной работе, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Строение атома	6	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Периодичность свойств химических элементов	4	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Химическая связь	6	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Химическая термодинамика. Вычисление стандартной энтальпии, энтропии и энергии Гиббса реакций. Химическое равновесие.	10	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Основы химической кинетики	4	подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Реакции без изменения степеней окисления	9	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.	ОВР	9	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Простые вещества s-, p-, d-элементов	9	оформление отчётов, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	13	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные понятия химии. Важнейшие классы неорганических веществ. Повторение школьного материала	0,5	проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Строение атома	1,5	прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Периодичность свойств химических элементов	2	прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Химическая связь	2	прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Химическая термодинамика и химическое равновесие	2	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Основы химической кинетики	1	прием экзамена	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Реакции без изменения степеней окисления	2	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
8.	ОВР	2	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Простые вещества s-, p-, d-элементов	2	прием лабораторной работы, прием экзамена	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	3	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Общая и неорганическая химия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>1-й семестр</b>			
Экзамен	1	24	40
Контрольная работа	8	31	50
Лабораторная работа	5	5	10
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадьгина, Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168686">https://e.lanbook.com/book/168686</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадьгина, Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Лабораторные работы] учеб. пособие для студ. ун-тов, хим.-технолог. и пед. вузов: М. : Высш. шк., 2002	879 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.С. Ахметов, Общая и неорганическая химия [Учебник] учебник: СПб. М. ; Краснодар : Лань, 2014	100 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. С. Ахметов, Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] учебник для вузов:	<a href="https://e.lanbook.com/book/153910">https://e.lanbook.com/book/153910</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

**11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, Общая и неорганическая химия [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	111 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т. П. Петрова, Н. Ш. Мифтахова, Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80237.html">http://www.iprbookshop.ru/80237.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Я. . Угай, Общая и неорганическая химия [Учебник] Учебник для студ. вузов, обуч. по направл. и спец. "Химия": М. : Высш. шк., 2002	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. В. Суворов, А. Б. Никольский, Общая и неорганическая химия в 2 т [Прочее] Учебник Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2016	<a href="https://urait.ru/bcode/384671">https://urait.ru/bcode/384671</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

**11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

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

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Профессиональные базы данных:

1. Национальный институт стандартов и технологий?. – Доступ свободный: <https://www.nist.gov/>
2. Журналы по химии – Доступ свободный: <http://www.abc.chemistry.bsu.by/free-journals/j.html>
3. Центр данных фотоядерных экспериментов. Реляционные базы данных по атомным ядрам и ядерным реакциям (ЛАЯД ОЭПВАЯ) – Доступ свободный: <http://cdfc.sinp.msu.ru/>
4. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>, Доступ свободный.

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Общая и неорганическая химия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard  
Архиватор 7 Zip  
Блокнот Notepad  
Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Химия 8-11 класс. Виртуальная лаборатория

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

а) Лекционные аудитория, рассчитанная 200 студентов, оснащенная презентационной техникой (экран, ноутбук), имеются комплект электронных презентаций и наглядные пособия:

1. Образцы алмазов (стразы).
2. Уголь.
3. Графит.
4. Хлор.
5. Бром.
6. Йод.
7. Кремний.
8. Сера.
9. Кристалл горного хрусталя.
10. Образец запаянного  $SO_3$ .
11. Олеум.
12. Образцы металлов Na, K, Mg, Al, Sb, Pb, Sn.
13. Образцы металлов d-элементов.
14. Обесфосфоренная кость.
15. Образцы стекол.
16. Насыщенный раствор  $PbI_2$ .
17. Образец тихоокеанской конкреции (Mn).
18. Кристалл  $CuSO_4$ .
19. Посеребряная колба.
20. Кристалл бихромата аммония.
21. Кристалл квасцов.
22. Образцы минералов.
23. Платиновая сетка.

Модели шаростержневые:

1. Модель  $BeH_2$  (линейная).
2. Модель  $BF_3$  (треугольная).
3. Модель  $CH_4$  (тетраэдр).
4. Модель  $NH_3$  (тетраэдр).
5. Модель  $H_2O$  (тетраэдр).
6. Модель  $PCl_5$  (тригональная бипирамида).

7. Модель CIF3 (т-образная).
8. Модель SF6 (октаэдр).
9. Модель IF5 (квадратная пирамида).
10. Модель IF7 (пентагональная бипирамида).
11. Модель P4.
12. Модель графита.
13. Модель алмаза.
14. Модель серы (зигзагообразная).
15. Модель серы (корона).
16. Модель SiO2.
17. Решетка NaCl.
18. Решетка NaCl (плотная упаковка).
19. Объемноцентрированная решетка.
20. Объемноцентрированная (плотная упаковка).
21. Гранецентрированная решетка.
22. Гранецентрированная (плотная упаковка).
23. Гексагональная решетка.
24. Гексагональная (плотная упаковка).
25. Модель борнитрида.
26. Модель урана.
27. Модель S орбитали.
28. Модель Px орбитали.
29. Модель dz2 орбитали.
30. Модель dx2 -y2 орбитали.
31. Модель dxу орбитали.
32. Модель структуры льда.
33. Модель селена.
34. Модель теллура.
35. Борозон.
36. Модель тория.
37. Модель вюрцита ( ZnS).

#### Приборы:

1. Аппарат Киппа.
2. Прибор для электролиза H2O.
3. Прибор Марша.
4. Светящиеся трубки с инертными газами.
5. Катодные лучи (бабочка).
6. Прибор для электролиза NaCl.
7. Термоскоп.
8. Гальванический элемент.
9. Установка для диффузии водорода через пористый стакан.
10. Спиртовка.
11. Протон.
12. Выпрямитель.
13. Латер для протона.
14. Весы.
15. Набор разновесов.
16. Слайды для протона по теме "Периодическая система", "Строение атома".

#### Таблицы:

Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

#### Свойства простых веществ:

1. Плотность простых веществ.
2. Температура плавления простых веществ.
3. Стандартная энтропия простых веществ.
4. Стандартные электродные потенциалы простых веществ в водном растворе.
5. Стандартные электродные потенциалы E0298 некоторых окислительно-восстановительных

систем в водных растворах.

6. Стандартные изобарные потенциалы ?G0298 образования некоторых веществ.

б) Для проведения лабораторных работ используются 4 лаборатории общей площадью 400 кв. метров, оснащенные шкафами вытяжной вентиляции, сушильными печами, водоструйными насосами, электронными и теххимическими весами, калориметрами, рН-метрами и т.д.

в) Два дисплейных класса (Д-217, 222а), используемые для проведения контроля работы студентов и самостоятельной работы, оснащены 20 компьютерами AMD PhenomIIx4 955/4Gb/500Gb/Benq 19.5 с возможностью подключения к сети «Интернет», которые обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ;

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе

1. Операционная система OpenSUSE

2. Браузер Firefox для доступа в ИКС КНИТУ MOODLE и к образовательным ресурсам в сети интернет.

3. Офисный пакет LibreOffice

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Общая и неорганическая химия» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 6 часов.

В процессе освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии: система дистанционного обучения и контроля знаний MOODLE, доступ через глобальную сеть Интернет к нормативным и законодательным актам, электронным библиотечным ресурсам, патентный поиск;

Традиционные технологии: индивидуальная работа - подготовка отчета по проделанной лабораторной работе, подготовка к контрольной работе, составление конспекта лекций;

Интерактивные технологии: работа у доски, самостоятельная работа в команде; защита отчета по проделанной лабораторной работе, дискуссия, командная работа под руководством преподавателя, решение проблемных ситуаций.