

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.  
“15” июня 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134423)**

Общая химия 1 неорганическая химия

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Материаловедение и технология новых материалов

Форма обучения очная  
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТАОМ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
1	3	108	20	2	24	0	62	0	Зо
2	3	108	20	0	24	0	28	36	Э
Итого	6	216	40	2	48	0	90	36	

Москва  
2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Разделы рабочей программы**

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

---

Авторы программы:

Белова С.Б.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала

---

---

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Общая химия 1 неорганическая химия является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ОПК-2)	Знать адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок.
2	У-1(ОПК-2)	Уметь представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира
3	В-1(ОПК-2)	Владеть знаниями основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок.
4	З-1(ОПК-3)	Знать современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности.
5	У-1(ОПК-3)	Уметь использовать современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности.
6	В-1(ОПК-3)	Владеть способностью приобретать новые знания в области естественных наук и математики, используя современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности.
7	З-1(ПК-4)	Знать современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации
8	З-1(ПК-11)	Знать требования технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
9	У-1(ПК-4)	Уметь определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний
10	У-1(ПК-11)	Уметь проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности
11	В-1(ПК-4)	Владеть методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов
12	В-1(ПК-11)	Владеть знаниями по оценке надежности, долговечности, экономичности и экологических последствий применения материалов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-2	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок
2	ПК-11	Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
3	ОПК-3	Способность приобретать новые знания в области естественных наук и математики, используя современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности
4	ПК-4	Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Общая химия 1 неорганическая химия является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Физическая химия
2		Электротехника и электроника
3		Итоговая гос. аттестация
4		Дифференциальные уравнения
5		Линейная алгебра и аналитическая геометрия
6		Физика 1
7		Математический анализ
8		Теория вероятностей и математическая статистика
9		Численные методы
10		Экология
11		Материаловедение и технологии конструкционных материалов 1
12		Научные основы материаловедения
13		Материаловедение и технологии конструкционных материалов 2
14		Теплотехника и основы теплопередачи (Тепловые процессы и агрегаты)
15		Новые конструкционные и функциональные материалы (Материалы с особыми физико-химическими и физическими свойствами)
16		Учебная практика 1
17		Физические методы исследования материалов (Методы неразрушающего контроля качества изделий)
18		Моделирование технологических процессов (Моделирование систем)
19		Физическое металловедение
20		Научно-исследовательская работа

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Общая химия. Неорганическая химия (1 семестр)	Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	6	2	0	0	8	16	108
	Представления о химических связях, элементы, вещества и	10	0	16	0	32	58	

	соединения							
	Химия металлов	2	0	4	0	10	16	
	Химическая кинетика	2	0	4	0	12	18	
Общая химия. Неорганическая химия (2 семестр)	Водные растворы в неорганической химии	2	0	0	0	0	2	108
	Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	12	0	16	0	24	52	
	Электро-химические процессы	6	0	8	0	4	18	
<b>Всего</b>		<b>40</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>216</b>

### 3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

*В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.*

- 1. Строение атомов и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева
- 2. Химическая связь, элементы, вещества и соединения
- 3. Высокомолекулярные соединения.
- 4. Химия металлов
- 5. Химическая кинетика
- 6. Водные растворы в неорганической химии
- 7. Растворы электролитов и неэлектролитов
- 8. Типы химических реакций
- 9. Электрохимические процессы

### 3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	4	Основные понятия и законы химии. Электронное строение атомов	1
2	1.1.Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	2	Периодическая система элементов и электронная структура атомов.	1
3	1.2.Представления	2	Основные типы химических связей, условие образования.	2

	о химических связях, элементы, вещества и соединения			
4	1.2.Представления о химических связях, элементы, вещества и соединения	4	Ковалентная, ионная и металлическая связь. Их отличительные признаки	2
5	1.2.Представления о химических связях, элементы, вещества и соединения	4	Основные классы химических веществ.	2, 3
6	1.3.Химия металлов	2	Физические и химические свойства металлов. Кристаллическое строение. Способы получения металлов.	4
7	1.4.Химическая кинетика	2	Закономерности протекания химических реакций. Химическое равновесие и его смещение	5
8	2.1.Водные растворы в неорганической химии	2	Растворы: классификация, свойства и способы выражения.	6
9	2.2.Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	4	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.	7
10	2.2.Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	4	Водородный показатель среды. Шкала pH.	7
11	2.2.Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	4	Ионные и окислительно-восстановительные реакции.	8
12	2.3.Электрохимические процессы	4	Электрохимический ряд напряжений. Электродные потенциалы. Химические источники тока. Электролиз.	9
13	2.3.Электрохимические процессы	2	Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	9
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		

### 3.3.Содержание лекций.

#### 1.1.1. Основные понятия и законы химии. Электронное строение атомов

(АЗ: 4, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.1.2. Периодическая система элементов и электронная структура атомов. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.2.1. Основные типы химических связей, условие образования. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.2.2. Ковалентная, ионная и металлическая связь. Их отличительные признаки (АЗ: 4, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.2.3. Основные классы химических веществ. (АЗ: 4, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.1. Физические и химические свойства металлов. Кристаллическое строение. Способы получения металлов.**

(АЗ: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.4.1. Закономерности протекания химических реакций. Химическое равновесие и его смещение**

(АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**2.1.1. Растворы: классификация, свойства и способы выражения. (АЗ: 2, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**2.2.1. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. (АЗ: 4, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**2.2.2. Водородный показатель среды. Шкала pH. (А3: 4, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**2.2.3. Ионные и окислительно-восстановительные реакции. (А3: 4, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**2.3.1. Электрохимический ряд напряжений. Электродные потенциалы. Химические источники тока. Электролиз. (А3: 4, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**2.3.2. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. (А3: 2, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**3.4. Практические занятия**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.1. Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	2	Электронная структура атомов и Периодическая система элементов	1
<b>Итого:</b>		<b>2</b>		

**3.5. Содержание практических занятий**

**1.1.1. Электронная структура атомов и Периодическая система элементов (А3: 2, СРС: 2)**

**Форма организации:** Практическое занятие

**3.6. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
-------	-------------------	----------------------------------	--------------	-----------------



1	1.2.Представления о химических связях, элементы, вещества и соединения	Классы и номенклатура химических соединений.	4	2
2	1.2.Представления о химических связях, элементы, вещества и соединения	Химические уравнения в молекулярной и ионной форме	4	2, 8
3	1.2.Представления о химических связях, элементы, вещества и соединения	Поляризация ионов	4	2
4	1.2.Представления о химических связях, элементы, вещества и соединения	Комплексные соединения	4	2
5	1.3.Химия металлов	Окислительно-восстановительные реакции	4	4, 8
6	1.4.Химическая кинетика	Кинетика и равновесие.	4	5
7	2.2.Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	Определение водородного показателя среды.	4	7
8	2.2.Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	Гидролиз	4	7, 8
9	2.2.Растворы электролитов, ионные и окислительно-восстановительные реакции.	Окислительно восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.	8	8
10	2.3.Электрохимические процессы	Электрохимия. Электрохимическая коррозия.	8	9
<b>Итого:</b>			48	

### **3.7.Содержание лабораторных работ**

#### **1.2.1. Классы и номенклатура химических соединений. (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.2. Химические уравнения в молекулярной и ионной форме (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.3. Поляризация ионов (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.4. Комплексные соединения (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.3.1. Окислительно-восстановительные реакции (АЗ: 4, СРС: 6)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.4.1. Кинетика и равновесие. (АЗ: 4, СРС: 6)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **2.2.1. Определение водородного показателя среды. (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **2.2.2. Гидролиз (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **2.2.3. Окислительно восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. (АЗ: 8, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **2.3.1. Электрохимия. Электрохимическая коррозия. (АЗ: 8, СРС: 3)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

### **3.8.Контроль самостоятельной работы (КСР)**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема КСР
Итого:			

### **3.9.Содержание КСР**

### **3.10.Курсовые работы и проекты по дисциплине**

### **3.11.Промежуточная аттестация**

**1.**

**Прикрепленные файлы:** Вопр. Химия ( 22.03.01) 1 сем .doc

**2.**

**Прикрепленные файлы:** Вопр. Химия (22.03.01) 2 сем. .doc

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Методических указания:**

- 1. Электронная структура атомов и Периодическая система элементов - М.: МАТИ, 2011**
- 2. Классы и номенклатура химических неорганических соединений. Часть I. – М.: МАТИ, 2001**
- 3. Классы и номенклатура химических неорганических соединений. Часть II. – М.: МАТИ, 2001**
- 4. Химические уравнения в молекулярной и ионной форме. – М.: МАТИ, 2001**
- 5. Определение водородного показателя. – М.: МАТИ, 2006**
- 6. Поляризация ионов. – М.: МАТИ, 2006**
- 7. Кинетика и равновесие. – М.: МАТИ, 2002**
- 8. Гидролиз – М.: МАТИ, 2006**
- 9. Окислительно-восстановительные реакции – М.: МАТИ, 2006**
- 10. Электрохимия. М.: МАТИ, 2005**
- 11. Комплексные соединения. – М.: МАТИ, 2011**
- 12. Методы получения золь. – М.: МАТИ, 2011**
- 13. Дисперсные системы. – М.: МАТИ, 2012**
- 14. Растворы. - М.: МАТИ, 2012**
- 15. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая химия 1. Неорганическая химия» – М.: МАТИ, 2014**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-2	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок	Семестр -
2	ПК-11	Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Знать требования технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов Уметь проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности Владеть знаниями по оценке надежности, долговечности, экономичности и экологических последствий применения материалов Семестры - 1, 2
3	ОПК-3	Способность приобретать новые знания в области естественных наук и математики, используя современные образовательные и информационные технологии для уточнения информации о предмете профессиональной деятельности	Семестр -
4	ПК-4	Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Знать современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации Уметь определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний Владеть методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов Семестры - 1, 2

### Вопросы к промежуточной аттестации

#### «Общая химия 1 неорганическая химия»

##### 1. Зачет с оценкой (1 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопр. Химия ( 22.03.01) 1 сем .doc

##### 2. Экзамен (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопр. Химия (22.03.01) 2 сем. .doc

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

2. Иванов В.Г. Основы химии. [Электронный ресурс] /В.Г., Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=421658>.
3. Практикум по органической химии [Электронный ресурс] / В. И. Теренин [и др.] ; под ред. академика РАН Н. С. Зефирова. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 568 с.: ил. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-1101-9.Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=477523>

*Литература из электронного каталога:*

1. Коровин Н.В. Общая химия учебник для вузов по техн. направл. и спец.. Высш.шк., 2009. - 557 с.

б)дополнительная литература:

1. Неорганическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс] / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=458932>
2. Пащевская, Н. В. Химия. [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=503508>.
3. Нуштаева А. В. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии [Электронный ресурс] / П. М. Кругляков, А. В. Нуштаева, Н. Г. Вилкова и др. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. - 80 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=365163>
4. Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в унитарную теорию строен. химич. соед. (осн. един. химии): [Электронный ресурс] Монография / О.С. Сироткин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 247с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=420415>
1. Коровин Н. В. Общая химия. - М.: Академия, 2014. - 496 с.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	<a href="http://elsau.ru">http://elsau.ru</a>
<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт".	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
<b>ООО "ИВИС"</b>	
ООО "ИВИС".	<a href="http://ivis.ru">http://ivis.ru</a>
<b>ООО "Интегратор авторского права"</b>	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
База данных GreenFile компании EBSCO.	<a href="http://www.greeninfoonline.com.">http://www.greeninfoonline.com.</a>
<b>Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"</b>	
American Physical Society American Mathematical Society	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> <a href="http://www.ams.org/mathscinet/index.html">http://www.ams.org/mathscinet/index.html</a>

<b>ФГБУ "ГПНТБ России"</b>	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
База данных Scopus издательства Elsevier.	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД <a href="http://mathsci.ebscohost.com">MathSciNet via EBSCOhost</a> .	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a>
<b>РФФИ</b>	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	<a href="http://pubs.acs.org">http://pubs.acs.org</a> .

## **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

*Методические рекомендации к заданиям:*

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая химия 1. Неорганическая химия» – М.: МАТИ, 2014

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**



Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Компьютерное тестирование

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1). Библиотека Ступинского филиала МАТИ.
- 2). Библиотека методических указаний к лабораторным работам в печатном и электронном виде:
  1. Электронная структура атомов и Периодическая система элементов - М.: МАТИ, 2011
  2. Классы и номенклатура химических неорганических соединений. Часть I. – М.: МАТИ, 2001
  3. Классы и номенклатура химических неорганических соединений. Часть II. – М.: МАТИ, 2001
  4. Химические уравнения в молекулярной и ионной форме. – М.: МАТИ, 2001
  5. Определение водородного показателя. – М.: МАТИ, 2006
  6. Поляризация ионов. – М.: МАТИ, 2006
  7. Кинетика и равновесие. – М.: МАТИ, 2002
  8. Гидролиз – М.: МАТИ, 2006
  9. Окислительно-восстановительные реакции – М.: МАТИ, 2006
  10. Электрохимия. М.: МАТИ, 2005
  11. Комплексные соединения. – М.: МАТИ, 2011
  12. Методы получения золей. – М.: МАТИ, 2011
  13. Дисперсные системы. – М.: МАТИ, 2012
  14. Растворы. - М.: МАТИ, 2012
  15. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая химия 1. Неорганическая химия» – М.: МАТИ, 2014
- 3). Лаборатория общей химии.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Общая химия 1 неорганическая химия является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСИИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-2 ,ПК-11 ,ОПК-3 ,ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: фундаментальными законами природы: строения и свойств атомов, молекул, химических связей, веществ и соединений, химических реакций, гомогенных и гетерогенных систем, полезных для обеспечения дальнейшей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (1 семестр) ,Экзамен (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (40 часов), практические (2 часов), лабораторные (48 часов) занятия и (90 часов) самостоятельной работы студента.

**Прикрепленные файлы**

**Вопр. Химия ( 22.03.01) 1 сем .doc**

ВОПРОСЫ по ХИМИИ.

1 СЕМЕСТР

(направление 22.03.01)

1. Классы химических соединений.
2. Номенклатура химических соединений
3. Высокмолекулярные соединения; их строение, свойства, методы получения.
4. Периодический закон Менделеева: формулировка закона Д.И. Менделеевым, развитие закона.
5. Периодическая система элементов.
6. Ядерная модель атома.
7. Квантовая теория. Уравнение Планка.
8. Модель водородного атома.
9. Корпускулярно-волновая двойственность фотона и электрона. Уравнение де Бройля.
10. Орбитальная модель атома. Понятие атомной орбитали.
11. Энергетическое состояние электрона в атоме: модель одномерного атома со стоячими волнами, связь энергии электрона  $E$  с квантовым числом  $n$ .
12. Главное квантовое число.
13. Орбитальное квантовое число.
14. Магнитное и спиновое квантовое число.
15. Максимальное число электронов на уровнях и подуровнях.  
(Правила составления электронных формул.)
16. Типы химической связи. Условие образования химической связи.
17. Основные отличительные признаки ковалентной связи:  
связываемые атомы, характер элементов, процесс в электронной оболочке, образуемые частицы, тип кристаллической решетки.
18. Зависимость энергии системы из двух атомов водорода от расстояния между ними.  
Способ образования химической связи в молекуле водорода.
19. Метод валентных связей. Сущность валентных схем.
20. Валентные схемы простых и сложных веществ. Понятие ковалентности.
21. Метод молекулярных орбиталей
22. Типы ковалентной связи.
23. Понятие относительной электроотрицательности. Связь величины относительной электроотрицательности элемента с его положением в периодической системе элементов.

24. Понятия эффективного заряда атомов, электрического диполя. Дипольный момент молекулы.

25. Полярная и неполярная связь в многоатомных молекулах. Схемы возможного строения молекул типа  $AB_2$  и  $AB_3$ .

26. Способы образования ковалентной связи.

27. Особенности ковалентной связи: направленность и насыщенность.

28. Отличительные особенности ионной связи:

связываемые атомы, характер элементов, процесс в электронной оболочке, образуемые частицы, тип кристаллической решетки.

29. Определение ионной связи, ионов. Особенности ионной связи : отсутствие направленности и насыщенности.

30. Понятия поляризации, поляризуемости и поляризующей способности ионов.

31. Основные отличительные особенности металлической связи :

связываемые атомы, характер элементов, процесс в электронной оболочке, образуемые частицы, тип кристаллической решетки.

32. Физические и химические свойства металлов. Кристаллическая структура металлов.

33. Способы получения металлов.

34. Направление химических реакций.

35. Скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной системах.

36. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

37. Влияние температуры и природы реагирующих веществ на скорость химической реакции.

38. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.

39. Смещение химического равновесия. Правило Ле Шателье

ВОПРОСЫ по ХИМИИ  
(направление 22.03.01)  
2 СЕМЕСТР

1. Растворы. Основные определения.
2. Способы выражения состава растворов.
3. Дисперсные системы.
4. Определение электролитической диссоциации, электролитов и неэлектролитов.
5. Процесс диссоциации, степень диссоциации электролита.
6. Слабые и сильные электролиты.
7. Диссоциация воды.
8. Водородный показатель. Шкала pH. Индикаторы.
9. Классификация ионных реакций.
10. Гидролиз солей.
11. Окислительно-восстановительные реакции.
12. Важнейшие восстановители.
13. Важнейшие окислители.
14. Электрохимический ряд напряжений металлов.
15. Стандартные электродные потенциалы.
16. Водородный электрод.
17. Гальванические элементы.
18. Вторичные источники химической энергии.
19. Уравнение электродного потенциала (уравнение Нернста).
20. Электролиз. Общие понятия.
21. Отличия гальванического элемента и электролизера.
22. Электролиз водных растворов солей.
23. Электролиз с растворимым анодом.
24. Напряжение разложения электролита. Перенапряжение.
25. Законы электролиза.
26. Электрохимическая коррозия.
24. Методы защиты от коррозии.