

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 (000134499)**  
**Общая химия 1**

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)

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 промежуточного контроля
1	4	144	22	0	40	0	46	36	Э
Итого	4	144	22	0	40	0	46	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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

---

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 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(ОПК-4)	Знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики
8	У-1(ОПК-4)	Уметь использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач
9	В-1(ОПК-4)	Владеть способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач

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	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
3	ОПК-4	Способность использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

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

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Общая химия 2
2		Итоговая гос. аттестация
3		Линейная алгебра и аналитическая геометрия
4		Математический анализ
5		Дифференциальные уравнения
6		Теория вероятностей и математическая статистика
7		Численные методы

8		Физика 1
9		Электротехника и электроника 1
10		Электротехника и электроника 2

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Общая химия 1	Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	6	0	4	0	8	18	144
	Представления о химических связях,	4	0	12	0	10	26	
	Элементы, вещества и соединения	2	0	4	0	4	10	
	Химическая термодинамика.	8	0	4	0	12	24	
	Водные растворы в неорганической химии	2	0	16	0	12	30	
<b>Всего</b>		<b>22</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

#### 3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

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

- 1. Основные законы химии.
- 2. Строение атомов и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева
- 3. Основные типы химических связей.
- 4. Основные классы химических веществ.
- 5. Химическая термодинамика
- 6. Водные растворы в неорганической химии

#### 3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Электронное строение атомов элементов, периодический закон и	2	Основные понятия и законы химии.	1

	периодическая система.			
2	1.1.Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	2	Электронное строение атомов.	2
3	1.1.Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	2	Периодическая система элементов и электронная строение атомов.	2
4	1.2.Представления о химических связях,	2	Основные типы химических связей, условие образования.	3
5	1.2.Представления о химических связях,	2	Ковалентная, ионная и металлическая связь. Их отличительные признаки	3
6	1.3. Элементы, вещества и соединения	2	Основные классы химических веществ.	4
7	1.4.Химическая термодинамика.	2	Энергетика химических процессов.	5
8	1.4.Химическая термодинамика.	2	Первый закон термодинамики.	5
9	1.4.Химическая термодинамика.	2	Второй закон термодинамики.	5
10	1.4.Химическая термодинамика.	2	Направление протекания процессов.	5
11	1.5.Водные растворы в неорганической химии	2	Водные растворы в неорганической химии	6
<b>Итого:</b>		<b>22</b>		

### 3.3.Содержание лекций.

#### 1.1.1. Основные понятия и законы химии. (АЗ: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### 1.1.2. Электронное строение атомов. (АЗ: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### 1.1.3. Периодическая система элементов и электронная строение атомов. (АЗ: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.2.1. Основные типы химических связей, условие образования. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.2.2. Ковалентная, ионная и металлическая связь. Их отличительные признаки (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.1. Основные классы химических веществ. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.4.1. Энергетика химических процессов. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.4.2. Первый закон термодинамики. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.4.3. Второй закон термодинамики. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.4.4. Направление протекания процессов. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.5.1. Водные растворы в неорганической химии (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

### 3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
<b>Итого:</b>				

### 3.5. Содержание практических занятий

### 3.6. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
1	1.1. Электронное строение атомов элементов, периодический закон и периодическая система.	Электронная структура атомов и Периодическая система элементов	4	2
2	1.2. Представления о химических связях,	Химические уравнения в молекулярной и ионной форме.	4	3
3	1.2. Представления о химических связях,	Поляризация ионов	4	3
4	1.2. Представления о химических связях,	Комплексные соединения	4	3
5	1.3. Элементы, вещества и соединения	Классы и номенклатура химических соединений	4	4
6	1.4. Химическая термодинамика.	Определение теплового эффекта процесса.	4	5
7	1.5. Водные растворы в неорганической химии	Определение парциальных молярных величин.	4	5, 6
8	1.5. Водные растворы в неорганической химии	Методы получения золь	4	6
9	1.5. Водные растворы в неорганической химии	Определение водородного показателя.	4	6
10	1.5. Водные растворы в неорганической химии	Гидролиз солей.	4	6
<b>Итого:</b>			40	

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

#### **1.1.1. Электронная структура атомов и Периодическая система элементов (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.1. Химические уравнения в молекулярной и ионной форме. (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.2. Поляризация ионов (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.3. Комплексные соединения (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.3.1. Классы и номенклатура химических соединений (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.4.1. Определение теплового эффекта процесса. (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.5.1. Определение парциальных молярных величин. (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.5.2. Методы получения золь (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

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

**Форма организации:** Лабораторная работа

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

**Форма организации:** Лабораторная работа

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

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

### **3.9.Содержание КСР**

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

#### **3.11.Промежуточная аттестация**



1.

Прикрепленные файлы: Вопр.Химия - 1 АТП (15.03.04) ..doc

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

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая химия 1,2»

– 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	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 -
3	ОПК-4	Способность использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания	Знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики Уметь использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач Владеть способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач Семестр - 1

### Вопросы к промежуточной аттестации

#### «Общая химия 1»

##### 1. Экзамен (1 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопр.Химия - 1 АТП (15.03.04) ..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=420411>.  
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 "Рукопт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	<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://www.mathscinet.org/">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:*

## **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 1,2» – М.: МАТИ, 2014

- 3). Лаборатория общей химии

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Общая химия 1 является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-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, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (1 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часов), практические (0 часов), лабораторные (40 часов) занятия и (46 часов) самостоятельной работы студента.

### Прикрепленные файлы

**Вопр.Химия - 1 АТП (15.03.04) ..doc**

ВОПРОСЫ ХИМИЯ 1 (направление 15.03.04)

1. Классы химических соединений.
2. Номенклатура химических соединений
3. Периодический закон Менделеева: формулировка закона Д.И. Менделеевым, развитие закона.
4. Периодическая система элементов.
5. Орбитальная модель атома. Понятие атомной орбитали.
6. Главное квантовое число.
7. Орбитальное квантовое число.
8. Магнитное и спиновое квантовое число.
9. Максимальное число электронов на уровнях и подуровнях.
10. Правила составления электронных формул.
11. Типы химической связи. Условие образования химической связи.
12. Основные отличительные признаки ковалентной связи:
13. связываемые атомы, характер элементов, процесс в электронной оболочке, образуемые частицы, тип кристаллической решетки.
14. Зависимость энергии системы из двух атомов водорода от расстояния между ними. Способ образования химической связи в молекуле водорода.
15. Метод валентных связей. Сущность валентных схем.
16. Валентные схемы простых и сложных веществ. Понятие ковалентности.
17. Метод молекулярных орбиталей
18. Типы ковалентной связи.
19. Понятие относительной электроотрицательности. Связь величины относительной электроотрицательности элемента с его положением в периодической системе элементов.
20. Понятия эффективного заряда атомов, электрического диполя. Дипольный момент молекулы.
21. Полярная и неполярная связь в многоатомных молекулах. Схемы возможного строения молекул типа  $AB_2$  и  $AB_3$ .
22. Способы образования ковалентной связи.
23. Особенности ковалентной связи: направленность и насыщенность.
24. Отличительные особенности ионной связи:
25. связываемые атомы, характер элементов, процесс в электронной оболочке, образуемые частицы, тип кристаллической решетки.
26. Определение ионной связи, ионов. Особенности ионной связи : отсутствие направленности и насыщенности.
27. Понятия поляризации, поляризуемости и поляризующей способности ионов.
28. Основные отличительные особенности металлической связи :
29. связываемые атомы, характер элементов, процесс в электронной оболочке, образуемые частицы, тип кристаллической решетки.
30. Первый закон термодинамики. Понятие внутренней энергии системы, теплового эффекта реакции.



31. Определение внутренней энергии системы в изохорных процессах и энтальпии в изобарных процессах в случае нагревания.
32. Определение термохимии. Законы термохимии.
33. Термохимические уравнения. Понятие теплового эффекта реакции и теплоты образования соединения.
34. Расчет теплового эффекта реакции.
35. Энергии Гиббса реакции. Энтропия.
36. Второй и третий закон термодинамики.
37. Направление химических реакций.
38. Водные растворы. Способы выражения.
39. Парциальные молярные величины.
40. Дисперсные системы. Золи.