

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Проректор по учебной работе  
 д.м.н., профессор Е.В. Коськина  
 « 24 » 04 20 18 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5

### ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	химии

Семестр	Трудоемкость		Лекции, ч	Лаб практикум, ч	Практ. занятия, ч	Клини- ческие практ. занятия	Семи- нары, ч	СРС, ч	Экзамен, ч	Форма проме- жуточного контроля (экзамен или зачет)
	зач. ед	часов								
I	6	216	36		84	–	–	60	36	–
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>36</b>		<b>84</b>	–	–	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>

Кемерово 2018

## **Лист изменений и дополнений РП**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

---

На 2018 - 2019 учебный год.

<b>Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу</b>
---

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
---

- |               |
|---------------|
| 1. ЭБС 2018 г |
|---------------|

## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	Электронная библиотечная система « <b>Консультант студента</b> » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
2.	« <b>Консультант врача. Электронная медицинская библиотека</b> » [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 18.12.2017– 20.12.2018
3.	Электронная библиотечная система « <b>ЭБС ЛАНЬ</b> » - коллекция «Медицина-Издательство СпецЛит» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.ru">http://www.e.lanbook.ru</a> через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
4.	Электронная библиотечная система « <b>Букап</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018–01.01.2019
5.	Электронно-библиотечная система « <b>ЭБС ЮРАЙТ</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
6.	Информационно-справочная система <b>КОДЕКС</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: <a href="http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home">http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home</a> через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
7.	Справочная правовая система <b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
8.	База данных « <b>Web of Science</b> » [Электронный ресурс] /ФГБУ ГПНТБ России г. Москва.- Режим доступа: <a href="http://www.webofscience.com">http://www.webofscience.com</a> через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.04.2017 - 31.12.2019
9.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	on-line

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

  
 \_\_\_\_\_  
 « 30 03 2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Проректор по учебной работе  
 к.м.н., доцент О.А. Шевченко



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5

### ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	химии

Семестр	Трудоемкость		Лекции, ч	Лаб практикум, ч	Практ. занятия, ч	Клини- ческие практ. занятия	Семи- нары, ч	СРС, ч	Экзамен, ч	Форма проме- жуточного контроля (экзамен или зачет)
	зач. ед	часов								
I	6	216	36		84	–	–	60	36	–
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>36</b>		<b>84</b>	–	–	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>

Кемерово 2017

## Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

---

На 2017 - 2018 учебный год.

<b>Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу</b>
---

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
---

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. ЭБС 2017 г</li></ol> |
|---|

## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	<b>Электронная библиотечная система «Консультант студента»</b> : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
2.	<b>Консультант врача. Электронная медицинская библиотека</b> [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
3.	<b>Электронная библиотечная система «Букап»</b> [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017–31.12.2017
4.	<b>Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»</b> [Электронный ресурс] / ИТС «Контекстум» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rucont.ru">http://www.rucont.ru</a> – через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.06.2015– 31.05.2018
5.	<b>Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»</b> [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
6.	<b>Информационно-справочная система «Кодекс» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение»</b> [Электронный ресурс] / ООО «КЦНТД». – г. Кемерово. – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
7.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных N 2017621006 от 06.09.2017г.)	on-line

5155

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
к.м.н., доц. О.А. Шевченко  
« 14 » 09 2016 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Химия общая и неорганическая

**Специальность** 33.05.01 Фармация  
**Уровень специалитета**  
**Форма обучения** очная  
**Факультет** фармацевтический  
**Кафедра-разработчик рабочей программы** фармацевтической химии

Семестр	Трудоёмкость		Лекций, ч.	Лаб. практикум, ч.	Практ. занятий, ч.	Клинических практик. занятий, ч.	Семинаров, ч.	СРС, ч.	КР	Экзамен, ч.	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
1	6	216	36	84	-	-	-	60	-	36	Экзамен
Итого	6	216	36	84	-	-	-	60	-	36	Экзамен


Кемерово 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, уровень специалитета, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1037 от «11»августа 2016г.


Рабочую программу разработала:


доцент, к.х.н. Е.В. Леонтьева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии  
протокол № 1 от «9» 09 2016 г.

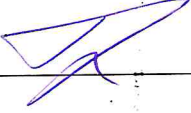
Зав. кафедрой, д.фарм.н., проф. \_\_\_\_\_ / П.В. Кузнецов  
(подпись) 

Рабочая программа согласована:

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ Г.А. Фролова  
«12» 09 2016 г. 


Декан фармацевтического факультета, к.фарм.н. \_\_\_\_\_ / В.В. Большаков  
«14» сентября 2016 г. 

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК фармацевтического факультета, протокол № 4 от 14.09. 2016 г.

Председатель ФМК, к.б.н. \_\_\_\_\_ / О.В. Гришаева  


Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении

Регистрационный номер 333

Руководитель УМУ \_\_\_\_\_ / Н.Ю. Шибанова  
«15» 09 2016 г. 



# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения курса общей и неорганической химии является формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешной деятельности в процессе дальнейшего обучения и впоследствии в профессии в сфере обращения лекарственных средств:

- ОК-1 (частично) Способность к анализу, синтезу, абстрактному мышлению;
- ОК-5 (частично) Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;
- ОПК-1 (частично) Готовность решать стандартные задачи учебной и в дальнейшем профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, специальной терминологии;
- ОПК-2 (частично) Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке в области общей и неорганической химии для решения задач учебной и последующей профессиональной деятельности;
- ОПК-7 (частично) Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении учебных и впоследствии профессиональных задач;
- ОПК-9 (частично) Готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере.

### 1.1.2. Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, закономерностей химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов, химии элементов; роли и значения основных понятий, методов и законов химии общей и неорганической в фармации и в практической деятельности провизора; основных разделов и этапов ее развития современное состояние;
- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в ПС, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами, биологической активностью и токсичностью; освоение всех видов номенклатуры неорганических соединений;

- формирование умения расчета характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания, способов расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия;
- формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций, приготовления растворов, определения их плотности, концентрации, способов доведения массовой доли растворенного вещества до нужной величины, использование метода интерполяции и др.).

## 1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

1.2.1. Дисциплина «Химия общая и неорганическая» относится к базовой части Блока 1.

1.2.2. Для освоения дисциплины необходимы знания математики, физики и химии, формируемые в рамках общего среднего образования.

1.2.3. Изучение курса «Химия общая и неорганическая» необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами: физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, органическая химия, биологическая химия, токсикологическая химия, фармацевтическая химия, биология, фармакогнозия, фармацевтическая технология, общая гигиена.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческая.
2. Психолого-педагогическая.
3. Научно-исследовательская.

## 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ОП ВО, реализующей ФГОС ВО:

Компетенции		Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня
Код	Содержание компетенции (или её части)	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знать:</b> Основные понятия и закономерности общей химии. <b>Уметь:</b> использовать закономерности физико-химических явлений для решения задач, интерпретации результатов решения

		<p>задач и лабораторных заданий.</p> <p>Выделять и описывать не воспринимаемые чувственно свойства объектов и явлений, формулировать основные понятия и закономерности общей химии (строение атома, квантовые числа, периодический закон, типы химических связей, химическое равновесие ...).</p> <p>Отвлекаясь от одних свойств объекта или явления, выделять другие его свойства. Вычленять те свойства объектов, которые сами по себе обладают относительной самостоятельностью или независимо от него не существуют.</p> <p>Замещать реальное эмпирическое явление идеализированной схемой, отвлеченной от реальных недостатков (идеальный газ, идеальный раствор и др.)</p> <p>Различать значимые и незначительные признаки физико-химических объектов или явлений, теоретически обобщать результаты практического опыта, прогнозировать новые закономерности. Выделять общее свойство исследуемых объектов или явлений.</p> <p>Разбивать информацию на отдельные части, анализировать, восстанавливать недостающую информацию посредством логических выводов и умозаключений, делать выводы.</p> <p>Обрабатывать большое количество данных на основании определенного принципа, группировать фрагменты информации, выявляя закономерности, взаимосвязи и причины тех или иных явлений.</p> <p><b>Владеть:</b> специальной терминологией, навыками решения типовых задач аналитическими и графическими методами.</p>
ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.	<p><b>Знать:</b> способы самостоятельной подготовки к занятиям (конспектирование материала, воспроизведение, решение задач, ответы на контрольные вопросы), способы поиска и запоминания новой информации, источники информации по химии.</p> <p><b>Уметь:</b> осваивать самостоятельно учебный материал с использованием конспектов лекций, учебников, практикума, Интернет-ресурсов, уметь задавать вопросы и искать на них ответы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельной подготовки к занятиям, самостоятельного выполнения заданий.</p>
ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, информационно-коммуникационных технологий.	<p><b>Знать:</b> доступные источники информации по химии общей и неорганической (лекции, учебники, практикум, Интернет-ресурсы).</p> <p><b>Уметь:</b> использовать учебный материал для ответов на контрольные вопросы, решения типовых задач, интерпретации экспериментальных результатов лабораторных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с учебной литературой для решения учебных задач.</p>
ОПК-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке в области общей и неорганической химии для решения задач учебной и последующей профессиональной деятельности.	<p><b>Иметь представление:</b> о возможных источниках и способах поиска, хранения, обработки, анализа и передачи информации по общей и неорганической химии.</p> <p><b>Знать:</b> Основы общей и неорганической химии.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации по общей и неорганической химии, обеспечивать хранение (в виде конспектов, записей в тетради, в электронном виде), демонстрировать знания и понимание в устной и письменной формах.</p> <p><b>Владеть:</b> способами поиска, хранения, анализа и передачи информации по общей и неорганической химии. Специальной терминологией. Способами письменного представления и обработки текстовой, табличной, формульной, графической информации.</p>
ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и	<p><b>Иметь представление:</b> о значении понятий, закономерностей и методов общей химии для фармацевтики.</p> <p><b>Знать:</b> Основные понятия химии и закономерности физико-химических явлений, способы решения задач по общей и</p>

	методов при решении учебных и впоследствии профессиональных задач.	неорганической химии. <b>Уметь:</b> Применять теоретические понятия, закономерности и методы для решения учебных и практических задач. Проводить измерения, наблюдения, мониторинг изменения физико-химических свойств, документировать и интерпретировать результаты исследования. <b>Владеть:</b> навыками выполнения стандартных лабораторных процедур, оформления результатов исследования, их интерпретации, навыками решения задач.
ОПК-9	Готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере.	<b>Иметь представление:</b> о методах исследования и соответствующих приборах, применяемых в фармации. <b>Знать:</b> Теоретические основы, возможности и необходимое оборудование различных методов анализа веществ (титриметрический метод, пробирочный анализ), приемы и способы выполнения анализа, необходимое оборудование и посуду. Технику безопасной работы в химической лаборатории. <b>Уметь:</b> безопасно пользоваться специальным оборудованием, посудой и реактивами для выполнения лабораторных заданий <b>Владеть:</b> навыками безопасной работы в химической лаборатории, навыками выполнения стандартных лабораторных процедур с использованием специального оборудования, химической посуды, реактивов.

#### 1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестр
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	1
			Трудоемкость (ч)
<b>Аудиторная работа</b> , в том числе:	3,33	120	120
Лекции (Л)	1	36	36
Лабораторные практикумы (ЛП)	2,33	84	84
Практические занятия (ПЗ)			
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b> , в том числе НИРС	1,67	60	60
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)		
	экзамен (Э)		Э
Экзамен / зачёт	1	36	36
<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

## 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ч.

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КП 3	С		
<b>I.</b>	<b>Раздел 1.</b>	<b>1</b>	<b>58</b>	<b>8</b>	<b>28</b>				<b>20</b>	УО, ПК, ПЛО, наблюдение за выполнением ЛР.
1.	Стехиометрические расчеты	1	4	-	2				2	
2.	Эквивалент.	1	4	-	2				2	
3.	Закон эквивалентов	1	8	-	6				2	
4.	Уравнение состояния идеального газа	1	3	-	1				2	
5.	Концентрация вещества в растворе	1	6	-	4				2	
6.	Строение атома, молекул. Химическая связь.	1	16	6	5				5	
7.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	1	11	4	5				2	
8.	Коллоквиум 1.	1	6	-	3				3	УО, ПК
<b>II.</b>	<b>Раздел 2.</b>		<b>61</b>	<b>10</b>	<b>33</b>				<b>20</b>	УО, ПК, ПЛО, наблюдение за выполнением ЛР
9.	Окислительно-восстановительные реакции	1	17	2	10				5	
10.	Комплексные соединения	1	17	2	10				5	
11.	Коллигативные свойства растворов	1	9	2	5				2	
12.	Химическое равновесие в растворах электролитов	1	7	1	3				3	
13.	Равновесие «Осадок-раствор»	1	5	1	2				2	
14.	Коллоквиум 2	1	6	-	3				3	УО, ПК
<b>III.</b>	<b>Раздел 3.</b>	<b>1</b>	<b>61</b>	<b>18</b>	<b>23</b>				<b>20</b>	УО, ПК, ПЛО, наблюдение за выполнением ЛР
15.	Кислотно-основное равновесие	1	18	2	10				6	
16.	Кислотно-основные свойства водных растворов солей	1	12	2	5				5	
17.	Коллоквиум 3	1	6		3				3	
18.	Химия соединений водорода, азота, серы и галогенов	1	25	14	5				6	УО, ПК
	Экзамен	1	<b>36</b>							УО, ПК
	<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>	<b>36</b>	<b>84</b>				<b>60</b>	

Устный опрос УО, Письменный контроль – ПК, Проверка лабораторных отчетов ПЛО.

### 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№	Наименование раздела, тем занятий	Содержание лекционных занятий	Количество часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
<b>Раздел I</b>					
1.	Строение атома	Модель атома Томпсона. Опыты Резерфорда и их толкование. Планетарная модель атома Бора. Постулаты Бора. Атомное ядро: состав, заряд, масса, размеры. Квантовая	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9

		теория атома. Волновое уравнение. Волновая функция. Орбиталь. Квантовые числа, их физический смысл. Спин электрона. Опыты Штерна-Герлаха. Принцип Паули. Порядок заполнения орбиталей электронами. Правило Гунда			
2.	Химическая связь	Природа химической связи. Квантовомеханический расчет молекулы водорода Гайтлера и Лондона. Метод валентных связей. Основные положения. Ковалентная связь. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, полярность, кратность, направленность, насыщаемость. $\sigma$ , $\pi$ и $\delta$ - связи. Донорно-акцептонный способ трактовки ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей и соответствующая им симметрия и форма молекул. Резонансные структуры. Делокализованная $\pi$ - связь.	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
3.		Форма и симметрия многоатомных молекул. Валентный угол. Дипольный момент молекул. Полярные и неполярные молекулы. Ионная, водородная, металлическая связь	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
4.	Скорость химической реакции	Понятие скорости ХР. Зависимость скорости реакции от времени и концентрации реагирующих веществ: закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность, физический смысл. Кинетическое уравнение реакции. Порядок и молекулярность реакции. Реакции первого порядка. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ и катализаторы	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
5.	Химическое равновесие	Обратимые реакции. Описание константы химического равновесия на основе закона действующих масс. Константа равновесия. Смещение химического равновесия при воздействии на систему: принцип Ле-Шателье-Брауна. Влияние температуры, давления, изменения концентрации одного из реагентов на состояние равновесия	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7

Раздел II					
6.	Окислительно-восстановительные реакции	Окислитель. Восстановитель. Составление уравнения методом полуреакций. Уравнение ОВ реакции в кислой среде, в щелочной среде. Окислительно-восстановительная двойственность. Реакции самоокисления-самовосстановления. Электродный потенциал как характеристика ОВ свойств. Способ измерения электродного потенциала. Стандартные электродные потенциалы. Определение направления ОВ реакции в стандартных условиях	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
7.	Комплексные соединения	Основные понятия: ион-комплексообразователь, лиганды, координационное число, внешняя и внутренняя сфера комплекса, дентатность, хелаты. Природа химической связи в комплексных соединениях. Типичные комплексообразователи и лиганды. Номенклатура комплексных соединений. Лигандообменные равновесия в водных растворах комплексов. Общие и ступенчатые константы устойчивости комплексов	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
8	Коллигативные свойства растворов	Осмоз. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Гипотонические, гипертонические и изотонические растворы. Изменение давления насыщенного пара над раствором в сравнении с чистым растворителем. Закон Рауля. Изменение температуры кипения и замерзания растворов в сравнении с чистым растворителем. Эбулиоскопическая и криоскопическая константы растворителя, их физический смысл. Особенности коллигативных свойств растворов сильных электролитов в сравнении с растворами неэлектролитов. Изотонический коэффициент, «кажущаяся» степень диссоциации, связь между ними, их физический смысл	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
9.	Химическое равновесие в растворах сильных и	Общая характеристика растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации (ионизации). Закон	1	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7

	слабых электролитов	разбавления Оствальда. Основные положения теории растворов сильных электролитов. Ионная сила раствора. Активность. Коэффициент активности. Формула Дебая-Хюккеля			
10.	Равновесие между осадком и насыщенным раствором	Растворимость. Произведение растворимости. Расчет растворимости из ПР. Равновесные условия образования осадка	1	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
<b>Раздел III.</b>					
11.	Кислотно-основное равновесие	Основные положения теорий кислот и оснований Льюиса и Бренстеда-Лоури. Кислота, основание, амфолит. Сопряженная кислотно-основная пара. Автопротолиз (самоионизация) воды. Константа автопротолиза (ионное произведение) воды. Понятие о нейтральной, кислой, щелочной среде. рН (водородный показатель). Шкала рН. рН нейтрального, кислого, щелочного раствора. Расчет рН сильных и слабых кислот и оснований	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
12.		Кислотно-основные свойства водных растворов солей (гидролиз солей). Катионы и анионы, обладающие кислыми и основными свойствами. Константы кислотности и основности катионов и анионов. Необратимый гидролиз солей. Кислотно-основные свойства растворов кислых солей	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
13.	Химия соединений водорода	Водород. Вода. Пероксид водорода. Соединения водорода с металлами (гидриды). Типичные реакции	1	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
14.	Химия элементов Ia и IIa групп (Li, Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba)	Оксиды. Гидроксиды. ОВ свойства соединений. КО свойства. Способность к комплексообразованию. Типичные реакции	1	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
15.	Химия элементов IIIa и IVa групп (B, Al, C, Si, Sn, Pb)	Бор. Оксид. Борная кислота, бораты. Алюминий. Восст. свойства металла. Оксид. Гидроксид. Углерод. Алмаз. Графит. Оксиды. Угольная кислота, карбонаты. HCN, HSCN, цианиды, тиоцианаты. Цианид и роданид как лиганды. Кремний/ Оксид кремния. Кремниевые кислоты. Силикаты. Стекло. Олово и свинец. Устойчивые степени окисленности. Оксиды, гидроксиды. ОВ свойства. Соли олова и свинца.	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7



16.	Химия элементов Va группы (N, P, As, Sb, Bi)	Азот. Аммиак. Соли аммония. Гидразин, гидроксиламин. ОВ свойства, соли. Оксиды азота. Кислоты: азотная, азотистая. Нитраты. Нитриты. ОВ свойства. Фосфор. Аллотропные модификации. Фосфин. Оксиды. Кислоты: мета/орто/пирофосфорная, фосфористая. Фосфаты. Мышьяк, Сурьма, Висмут. Устойчивые степени окисленности. Оксиды, гидроксиды (кислотные и основные). ОВ свойства соединений. Арсениты, арсенаты	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
17.	Химия элементов VIa группы (O, S)	Кислород. Озон. Пероксиды металлов. Пероксокислоты (надкислоты). ОВ свойства соединений кислорода. Сера. Аллотропные модификации. Сероводород. Сульфиды. Полисульфиды. Оксиды серы. Сернистая кислота. Сульфиты. Серная кислота. Полисерные кислоты (олеум). Сульфаты. Тиосульфаты. Политионовые кислоты. ОВ свойства соединений серы	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
18.	Химия элементов VIIa группы (F, Cl, Br, I)	Фтор. Фтороводород. Фториды неметаллов и металлов. Хлор, бром, йод. Соединения с водородом. Хлориды, бромиды, йодиды. Оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Их соли: гипохлориты, гипобромиты, гипойодиты, хлораты, броматы, йодаты, перхлораты. ОВ свойства галогенов и их соединений	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
19.	Химия элементов Ib и IIb групп (Cu, Ag, Zn, Cd, Hg)	Медь, серебро. Цинк, кадмий, ртуть. Оксиды и гидроксиды. Устойчивые степени окисленности. ОВ свойства соединений. Устойчивые комплексы	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
20.	Химия важнейших d-элементов (Cr, Mn, Fe, Co, Ni)	Хром. Оксиды, гидроксиды. Хромовые кислоты. Хроматы, дихроматы. Марганец. Оксиды, гидроксиды. Перманганаты. Манганаты. Железо, кобальт, никель. Оксиды, гидроксиды. Ферраты. Устойчивые комплексы. Устойчивые степени окисленности и ОВ свойства соединений d-элементов	2	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>		

## Лабораторные практикумы

№	Наименование тем	Содержание	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
<b>Раздел I</b>					
1.	Стехиометрические расчеты. Эквивалент. Закон эквивалентов.	Правила безопасной работы в химической лаборатории. Контроль исходного уровня. Решение задач по теме «Стехиометрические расчеты с использованием закона эквивалентов»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
2.	Уравнение состояния идеального газа. Способы выражения концентрации вещества в растворе	Решение задач по темам «Стехиометрические расчеты с участием газов», «Пересчет концентрации вещества из одних единиц в другие», «Расчеты при приготовлении растворов»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
3.	Закон эквивалентов. Концентрация вещества в растворе	Лабораторная работа «Определение молярной массы эквивалента солей». Контроль по темам «Закон эквивалентов. Концентрация»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
4.	Химическая связь и строение молекул	Рассмотреть на конкретных примерах: Качественное описание химической связи методом валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей и соответствующая симметрия (форма) молекул	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
5.	Химическая связь и строение молекул. Скорость химических реакций и химическое равновесие	Контроль по теме «Химическая связь и строение молекул». Решение задач по темам «Скорость химических реакций и химическое равновесие»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
6.	Коллоквиум 1	Закон эквивалентов. Концентрация. Химическая связь. Скорость реакций и равновесие	3	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
<b>Раздел II</b>					
7.	Окислительно-восстановительные реакции	Решение задач по темам: «Составление уравнений ОВ реакций методом полуреакций», «Определение направления ОВ реакций в стандартных условиях»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
8.	Окислительно-	Контроль по теме «ОВ реакции».	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1,

	восстановительные реакции	Лабораторная работа «ОВ реакции».			ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
9.	Комплексные соединения	Решение задач по темам «Номенклатура комплексных соединений», «Константа устойчивости комплексов», «Реакции комплексов»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
10.	Комплексные соединения	Контроль по теме «Комплексные соединения». Лабораторная работа «Комплексные соединения»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
11.	Коллигативные свойства растворов	Решение задач по темам «Осмотическое давление», «Давление насыщенного пара», «Температура кипения и кристаллизации растворов»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
12.	Химические равновесия в растворах сильных и слабых электролитов. Равновесие «Осадок – раствор»	Решение задач по темам «Активность», «Степень и константа ионизации. Закон разбавления Оствальда», «Растворимость. Произведение растворимости»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
13.	Коллоквиум 2	ОВ реакции. Комплексные соединения. Коллигативные свойства растворов. Активность. Степень и константа ионизации. Произведение растворимости	3	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
<b>Раздел III</b>					
14.	Кислотно-основное равновесие	Решение задач по темам «Константы кислотности и основности», «Константа автопротолиза воды», «Расчет pH сильных и слабых кислот и оснований»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
15.	Кислотно-основные свойства водных растворов солей	Решение задач по темам «Кислотно-основные реакции (гидролиз) солей», «Расчет pH растворов солей»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
16.	Кислотно-основное равновесие	Контроль по теме «КО равновесие». Лабораторная работа «КО реакции. Определение pH растворов при помощи индикаторов»	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
17.	Коллоквиум 3	Кислотно-основное равновесие. Химия важнейших элементов и их соединений	3	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7

18.	Химия соединений водорода, азота, серы и галогенов (F, Cl, Br, I)	Обсуждение химических свойств и составление уравнений соответствующих реакций соединений H, N, S, F, Cl, Br, I	5	1	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
<b>ИТОГО</b>			<b>84</b>		

**2.3. Практические занятия** (нет по учебному плану).

**2.4. Клинические практические занятия** (нет по учебному плану).

**2.5. Семинары** (нет по учебному плану).

**2.6. Самостоятельная работа студентов**

**2.7. Самостоятельная работа студентов**

Наименование раздела, темы	Вид СРС	Часы	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
Стехиометрические расчеты.	Актуализация основных понятий и законов химии (работа с учебником, интернет).	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Решение задач контроля исходного уровня.	1	ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Эквивалент.	Определение эквивалента веществ: домашнее задание, текущий контроль, ТБ	1	ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
		0,5	УО	
Закон эквивалентов.	Решение задач: домашнее задание текущий контроль	1	ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
		1		
Уравнение состояния идеального газа.	Актуализация основных законов химии	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Решение задач: домашнее задание текущий контроль	0,5 0,5	ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Способы выражения концентрации вещества в растворе	Актуализация знаний о способах выражения концентраций.	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Решение задач: домашнее задание текущий контроль	0,5 0,5	ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Строение атома	Актуализация представлений о строении атома	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Описание электронной конфигурации атома с помощью квантовых чисел (текущий контроль)	0,5	ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Химическая связь и строение молекул	Метод молекулярных орбиталей.	0,5	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7

	домашнее задание текущий контроль	0,5 0,5	ПК	
	Метод валентных связей домашнее задание текущий контроль	0,5 1 0,5	УО ПДЗ ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Скорость химических реакций и химическое равновесие	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Выполнение домашнего задания	0,5	ПК	
	Текущий контроль	0,5		
Коллоквиум 1	Подготовка к коллоквиуму	3	УО ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Окислительно-восстановительные реакции	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
	Выполнение домашнего задания	2	ПК	
	Текущий контроль	0,5	ПК	
	Подготовка к лабораторной работе.	1,5	ПЛО	
Комплексные соединения	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
	Выполнение домашнего задания	2	ПК	
	Текущий контроль	0,5	ПК	
	Подготовка к лабораторной работе.	1,5	ПЛО	
Коллигативные свойства растворов	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	0,5	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Выполнение домашнего задания	1	ПК	
	Текущий контроль	0,5	ПК	
Химическое равновесие в растворах электролитов	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	1,5	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Выполнение домашнего задания	1	ПК	
	Текущий контроль	0,5	ПК	
Равновесие «Осадок-раствор»	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам) Выполнение домашнего	1	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7

	задания Текущий контроль	0,5 0,5	ПК ПК	
Коллоквиум 2	Подготовка к коллоквиуму	3	УО, ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Кислотно-основное равновесие	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	1,5	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9
	Выполнение домашнего задания	1,5	ПК	
	Текущий контроль	1	ПК	
	Подготовка к лабораторной работе	2	ПЛО	
Кислотно-основные свойства водных растворов солей	Проработка учебного материала по теме (конспектам, учебникам, электронным ресурсам)	1,5	УО	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
	Выполнение домашнего задания	2,5	ПК	
	Текущий контроль	1	ПК	
Коллоквиум 3	Подготовка к коллоквиуму	3	УО, ПК	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Химия серы и галогенов	Проработка учебного материала по теме (по конспектам, учебникам, электронным ресурсам).	6	УО, ПК	
<b>ИТОГО:</b>		<b>60</b>		

Устный опрос УО, Письменный контроль – ПК, Проверка лабораторных отчетов ПЛО.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Общая и неорганическая химия» реализуется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной домашней подготовки студентов. Основные виды учебной деятельности следующие:

1. Традиционные лекции.
2. Лабораторно-практические занятия.
3. Работа с дополнительной литературой на бумажных или электронных носителях.
4. Самостоятельная работа.

**Лекционные занятия** проводятся в специально выделенных помещениях – лекционном зале. Рекомендуемый формат чтения лекций – традиционный.

Обоснование выбора формата лекций:

В классической лекции единственным значимым объектом внимания студентов является преподаватель. Мультимедийное сопровождение действует как отдельный, второй объект внимания, возникает ненужная

конкуренция этого объекта с преподавателем, студенты всё время вынуждены переключать и распределять внимание между лектором и экраном. При использовании мела и доски, когда информация очень лаконична, точно дозирована и возникает синхронно с речью, такого эффекта не возникает.

Всё содержание классической лекции (информация, опыт, идеи и прочее) неизбежно имеет ярко выраженную личностную окраску. Непосредственное воздействие личности преподавателя в ходе лекции является одной из важных составляющих процесса воспитания будущего специалиста. Материал, представленный на основе мультимедиа, в известной мере обезличен. Блоки заранее подготовленного материала, воспроизводимые с помощью технических средств, воспринимаются по-другому, чем лекторское изложение от первого лица. В этом случае теряется ощущение личного авторства содержания лекции, которая становится более шаблонной; меньше места остается для импровизации.

Поддержка технических средств упрощает процесс подготовки и изложения лекции, но при этом снижаются требования к преподавателю, которому уже не нужно абсолютно владеть материалом — часть «неудобной» для себя информации лектор может просто показать на экране.

Разнообразные возможности современных технических средств провоцируют преподавателя на создание избыточно наглядного материала, изобилующего деталями, максимально реалистичного. При этом закрепляется пассивная роль студентов как зрителей, не создаются условия для развития их абстрактного мышления.

**Практические занятия/лабораторно - практические занятия** проводятся на кафедре в учебных комнатах и оборудованных лабораториях. Цель практических занятий – применяя общие теоретические, закономерности находить решение конкретных практических задач. На занятиях реализуется междисциплинарное обучение – использование знаний химии, физики и математики в контексте решаемой задачи: объяснение химических свойств веществ на основании строения атома и периодического закона; расчет параметров процесса (скорости, константы равновесия, электродвижущей силы и т.д) с помощью алгебраических функций и др.

На лабораторном практическом занятии студент самостоятельно выполняет лабораторные опыты и задания, наблюдает эффект, измеряет параметры, проводит обработку и анализ результатов, обобщает опытные данные и делает выводы на основании собственных экспериментальных результатов. Обучение на основе самостоятельно полученного опыта позволяет активизировать познавательную деятельность студента, закрепить знание понятий и закономерностей общей химии.

**Работа с литературой** осуществляется студентами в аудитории на лабораторно-практических занятиях или в процессе домашней подготовки к занятиям в целях актуализации и закрепления в памяти теоретических

понятий и закономерностей, рассматриваемых в лекционном курсе. Рекомендуется использование учебников, учебных пособий, конспектов лекций, сети интернет. Преподаватель предлагает студентам свой список основной и дополнительной литературы, а также интернет-сайты, но студенты вправе использовать любые источники достоверной информации по дисциплине.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

### 3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 16,7% от аудиторных занятий, т.е. 20 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
	<b>Раздел 1</b>	ЛП	28		
	Закон эквивалентов	ЛП	6	Обучение на основе опыта	5
	<b>Раздел № 2</b>	ЛП	33		
3	ОВ реакции	ЛП	10	Обучение на основе опыта	5
	Комплексные соединения	ЛП	10	Обучение на основе опыта	5
	<b>Раздел № 3</b>	ЛП	23		
	Кислотно-основные свойства водных растворов солей	ЛП	5	Обучение на основе опыта	5
	<b>ИТОГО</b>	ЛП	84		20



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Виды и формы контроля знаний

Результаты освоения (знания, умения, владения)	Виды контроля	Формы контроля	Охватываемые разделы	Коэффициент весомости
	Предварительный	Письменный контроль		
ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-9	Текущий	Устный опрос, Письменный контроль, Наблюдение за выполнением лабораторных заданий, контроль полученных результатов. Проверка лабораторных отчетов.	1-3	0,6
ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7	Промежуточная аттестация (Экзамен)	Устный опрос, письменный контроль.	1-3	0,4
Итого:				1,0

### 4.2. Контрольно-диагностические материалы.

**Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля,** отражающая все требования, предъявляемые к студенту.

#### 4.2.1. Требования к зачету

- Дисциплина «Общая и неорганическая химия» преподается в 1 семестре, по окончании семестра студент должен получить отметку «зачтено». Эта отметка служит допуском к экзамену.
- Отметкой «зачтено» оценивается выполнение студентом учебного плана, в том числе выполнения лабораторных работ, практических заданий и сдачи коллоквиумов в течение семестра.
- Студент получает зачет в конце семестра только после выполнения всех учебных заданий, предусмотренных учебным планом. Посещение занятий без выполнения учебных заданий не является основанием для получения зачета.
- Оценивает результаты работы студента как «зачтено» или «не зачтено» обычно преподаватель, который проводил в семестре лабораторные и практические занятия с этим студентом. При наличии особых оснований зачет может принять также другой преподаватель, читающий лекции по общей и неорганической химии.
- Зачет не предусматривает оценку качества знаний, а только оценку факта выполнения учебных заданий. Поэтому для получения зачета учебные

задания достаточно выполнить на минимально приемлемом уровне, который устанавливает преподаватель.

- Для получения зачета необходимо выполнить все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом. Если студент пропустил занятие, то, независимо от причины пропуска, студент должен выполнить лабораторную работу в дополнительное время, установленное преподавателем, например, с другой группой или во время, запланированное для дополнительных занятий (по графику). Студент может быть освобожден от выполнения отдельных лабораторных работ только в случае, если в это время он выполняет другие учебные задания по индивидуальному плану, например, выполняет исследовательскую работу.
- Лабораторная работа считается выполненной при следующих условиях. Студент лично и самостоятельно выполнил работу. Работа полностью завершена, достигнута цель работы, результаты работы представлены преподавателю. Оформлен отчет по лабораторной работе по установленной форме. Если работа выполнена с грубыми ошибками, цель работы не достигнута, не получены результаты работы лабораторную работу необходимо выполнить повторно (частично или полностью) в процессе занятия или в дополнительное время в соответствии с указаниями преподавателя.
- Для получения зачета необходимо сдать все предусмотренные учебным планом коллоквиумы не ниже, чем на минимальном приемлемом уровне. Каждое задание коллоквиума оценивается отдельно. Выполненное самостоятельно, без помощи преподавателя и в предусмотренное время задание оценивается отметками «5», «4» или «3». В других случаях ставятся недифференцированные отметки («зачтено» или нет). Коллоквиум считается сданным, если оценено или зачтено каждое его задание.
- Неудовлетворительные результаты других видов контроля, не являющихся коллоквиумами, не могут быть основанием для отказа в зачете студенту, если все другие требования к зачету выполнены. Но в процессе обучения студенту рекомендуется выполнить дополнительные задания по темам, текущий контроль которых студент выполнил неудовлетворительно.
- Пропуск лекционных занятий или даже полное непосещение лекций не может быть основанием для отказа в зачете студенту, если все требования к зачету выполнены. Однако преподаватель вправе отказать студенту, не посещавшему лекции, в консультации на основании того, что соответствующие вопросы рассматривались на лекции.
- Для пересдачи неудовлетворительных результатов сдачи коллоквиумов, выполнения лабораторных работ, не выполненных на занятии по плану, преподаватель выделяет время в рамках лабораторно-практических и/или дополнительных занятий. Порядок ликвидации академической

задолженности согласуется студентом с преподавателем в индивидуальном порядке.

- Если студент не пользовался возможностями для ликвидации академической задолженности в течение семестра, не посещал дополнительных занятий, то преподаватель в период сессии и каникул по завершении цикла лабораторных работ не обязан организовывать отдельное выполнение студентом пропущенных лабораторных работ.
- Пропуск более половины лабораторно-практических занятий в семестре не независимо от причин пропусков является основанием для отказа в зачете. При этом преподаватель не обязан предоставлять возможности для ликвидации соответствующей академической задолженности.
- Прием зачета в период экзаменационной сессии производится только при наличии допуска (направления), выдаваемого деканатом.
- Обо всех проблемах, спорных вопросах и конфликтах, связанных с получением зачета, студент должен сообщать преподавателю, читающему курс лекций, заведующему кафедрой и декану факультета.

#### **4.2.2. Список вопросов для подготовки к коллоквиуму или экзамену (в полном объеме):**

##### **Раздел 1.**

«Закон эквивалентов. Концентрация. Строение атома. Химическая связь. Скорость реакций и равновесие»

Эквивалент. Закон эквивалентов. Количество вещества эквивалента. Фактор эквивалентности. Молярная масса эквивалента. Эталонные стехиометрические единицы: атом водорода, ион водорода, атом кислорода. Их эквиваленты. Уравнение состояния идеального газа (Менделеева-Клапейрона). Закон Авогадро как следствие уравнения состояния. Способы выражения концентрации вещества в растворе: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, моляльная концентрация, титр, молярная доля. Соответствующие формулы и единицы измерения.

Модель атома Томпсона. Опыты Резерфорда и их толкование. Планетарная модель атома Бора. Постулаты Бора. Атомное ядро: состав, заряд, масса, размеры. Квантовая теория атома. Волновое уравнение. Волновая функция. Орбиталь. Квантовые числа, их физический смысл. Спин электрона. Опыты Штерна-Герлаха. Спиновое квантовое число. Принцип Паули. Порядок заполнения орбиталей электронами. Правило Гунда.

Природа химической связи. Квантовомеханический расчет молекулы водорода Гайтлера и Лондона. Метод валентных связей. Основные положения. Ковалентная связь. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, полярность, кратность, направленность, насыщенность.  $\sigma$ ,  $\pi$  и  $\delta$ -связи. Донорно-акцептный способ трактовки ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей и соответствующая им симметрия и форма

молекул. Резонансные структуры. Делокализованная  $\pi$ -связь. Форма и симметрия многоатомных молекул. Валентный угол. Дипольный момент молекул. Полярные и неполярные молекулы. Метод молекулярных орбиталей. Основные положения. Энергетическая диаграмма для двухатомных молекул. Определение порядка связи. Ионная связь. Отличие от ковалентной. Кристаллическая решетка. Соединения с ионной связью, их физические и химические свойства. Металлическая связь. Природа, отличительные особенности. Энергетические зоны. Водородная связь: межмолекулярная, внутримолекулярная. Примеры веществ с водородной связью. Влияние водородной связи на физические свойства веществ. Межмолекулярное взаимодействие: ориентационное, индукционное, дисперсионное, донорно-акцепторное. Влияние межмолекулярного взаимодействия на физические свойства вещества.

Понятие скорости химической реакции. Зависимость скорости реакции от времени и концентрации реагирующих веществ: закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность, физический смысл. Кинетическое уравнение реакции. Порядок и молекулярность реакции. Реакции первого порядка. Зависимость скорости реакции от температуры (причина этой зависимости). Энергетическая диаграмма реакции. Активированный комплекс. Распределение частиц по энергиям при разной температуре. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ и катализаторы. Принцип действия катализатора. Энергетическая диаграмма каталитической реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокаталитические реакции.

Обратимые реакции. Определение константы химического равновесия на основе закона действующих масс. Заторможенное состояние. Смещение химического равновесия при воздействии на систему: принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, изменения концентрации одного из реагентов на состояние равновесия.

## Раздел 2.

Окислительно-восстановительные реакции.

Комплексные соединения. Коллигативные свойства растворов»

Понятие о степени окисленности (окисления) элемента и способах ее определения. Окислительно-восстановительные (ОВ) реакции, их классификация. Примеры типичных окислителей, восстановителей, веществ, проявляющих свойства как окислителя, так и восстановителя. ОВ реакции диспропорционирования.

Окислительно-восстановительные (электродные) потенциалы как характеристика окислительной и восстановительной способности веществ. Способ их измерения. Стандартный водородный электрод. Стандартные ОВ потенциалы.

Уравнение Нернста. Определение направления ОВ реакции на основании ОВ потенциалов реагирующих веществ. ЭДС ОВ реакции. Связь константы равновесия ОВ реакции с ОВ потенциалами.

Комплексные соединения. Основные понятия: ион-комплексообразователь, лиганды, координационное число, внешняя и внутренняя сфера комплекса, дентатность, хелаты. Природа химической связи в комплексных соединениях. Типичные комплексообразователи и лиганды. Изомерия комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений.

Равновесия в растворах комплексов. Диссоциация комплексов как обмен лигандами. Общие и ступенчатые константы устойчивости и нестойкости комплексов.

Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Гипотонические, гипертонические и изотонические растворы.

Изменение температуры кипения и замерзания растворов в сравнении с чистым растворителем. Эбулиоскопическая и криоскопическая константы растворителя, их физический смысл.

Изменение давления насыщенного пара над раствором в сравнении с чистым растворителем. Закон Рауля.

Особенности коллигативных свойств растворов сильных электролитов в сравнении с растворами неэлектролитов. Изотонический коэффициент, «кажущаяся» степень диссоциации, связь между ними, их физический смысл.

### Раздел 3

«Химические равновесия в растворах сильных и слабых электролитов. Равновесие между осадком и раствором. Кислотно-основное равновесие»

Общая характеристика растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Основные положения теории растворов сильных электролитов. Ионная сила раствора. Активность. Коэффициент активности. Формула Дебая-Хюккеля.

Равновесие между осадком и насыщенным раствором. Произведение растворимости. Растворимость. Равновесные условия образования осадка.

Основные положения теорий кислот и оснований Льюиса и Бренстеда-Лоури. Сопряженная кислотно-основная пара. Определение кислоты, основания, амфолита.

Автопротолиз (самоионизация) воды. Константа автопротолиза (ионное произведение) воды. Понятие о нейтральной, кислой, щелочной среде.

pH (водородный показатель). Шкала pH. pH нейтрального, кислого, щелочного раствора. Расчет pH сильных и слабых кислот и оснований.

Кислотно-основные свойства растворов солей (гидролиз солей). Катионы и анионы, обладающие кислыми и основными свойствами. Константа и степень гидролиза. Необратимый гидролиз солей. Кислотно-основные свойства растворов кислых солей. Факторы, влияющие на процесс гидролиза

### 4.2.3. Примеры контрольных заданий

#### Контроль исходного уровня

1. Какую массу гидроксида меди (II) можно получить из меди массой 16 г по следующей схеме:  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ .  
Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
2. Аммиак объемом 20 л (н.у.) растворили в воде массой 400 г. Определите массовую долю аммиака в растворе.

### Раздел 1

#### Контроль по теме «Эквивалент. Закон эквивалентов.»

1. Молярная масса эквивалента металла равна 8,99 г/моль. Какой объём будет занимать выделившийся в результате реакции 0,4495 г этого металла с избытком соляной кислоты водород при н.у.?
2. Определить эквивалент и эквивалентные массы элементов и соединений в  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$  и  $\text{CaH}_2$ .

#### Контроль по теме «Способы выражения концентраций»

1. Сколько граммов  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  потребуется для приготовления 4 л 8%-го раствора ( $\rho = 1,075$  г/мл)?
2. Сколько граммов  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  и воды нужно взять для приготовления 200 г раствора  $\text{CaCl}_2$  с массовой долей безводной соли 5%?
3. Найдите массу  $\text{NaNO}_3$ , необходимую для приготовления 400 мл 0,2 М раствора.
4. Определите молярную концентрацию раствора азотной кислоты, полученной смешиванием 40 мл 96%-го  $\text{HNO}_3$  ( $\rho = 1,5$  г/мл) и 30 мл 48%-го раствора  $\text{HNO}_3$  ( $\rho = 1,3$  г/мл), если полученный раствор имеет плотность  $\rho = 1,45$  г/мл.

#### Контроль по теме «Строение атома. Химическая связь»

1. Напишите электронные формулы атомов элементов и назовите их, если значения квантовых чисел ( $n, l, m, s$ ) электронов наружного электронного слоя следующие а) 2,0,0,+1/2; 2,0,0,-1/2; б) 3,1,-1,-1/2; 3,1,+1,-1/2.
2. Объясните с позиций метода валентных связей возможность образования молекулы  $\text{C}_2\text{N}_2$ .

## Контрольная работа №1

1. Химический элемент образует гидрид, который содержит 8,87% водорода по массе. Вычислите молярную массу эквивалента этого элемента.
2. Сколько молей воды следует добавить к 1,6 кг 25%-го раствора NaOH для получения 16%-го раствора?
3. Укажите валентные орбитали и валентные электроны атомов, участвующие в образовании связей в молекуле OF<sub>2</sub>. Укажите тип гибридизации атомных орбиталей, если в образовании связи участвуют гибридные орбитали. Изобразите пространственную структуру молекулы. Отметьте σ- и π-связи.
4. Константа равновесия реакции  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$  равна 50 при некоторой температуре. В начальный момент взаимодействия концентрация йода равна 1,2 М, а концентрация водорода — 2,3 М. Какова будет концентрация HI в системе после достижения равновесия?

## Раздел 2

Контроль по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

Закончить уравнение реакции и уравнять методом полуреакций:



Контроль по теме «Комплексные соединения»

0,75 г HgO растворили в 150 мл 1 М раствора KBr. Рассчитайте концентрацию не связанных с бромидом ионов  $\text{Hg}^{2+}$  в полученном растворе.

Контроль по теме «Коллигативные свойства»

При 0 °С осмотическое давление раствора сахарозы C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> равно 3,55·10<sup>5</sup> Па. Какая масса сахарозы содержится в 1 л раствора?

## Контрольная работа 2

1. Уравняйте методом электронно-ионных полуреакций  $\text{PbO}_2 \downarrow + \text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KClO}_3 + \text{PbSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ . Вычислите молярную массу эквивалента PbO<sub>2</sub> в этой реакции.
2. Рассчитайте концентрацию ионов  $\text{Hg}^{2+}$  (верхний предел) в 0,072 М растворе K<sub>2</sub>[HgI<sub>4</sub>]. Общая константа устойчивости комплекса равна 6,76·10<sup>29</sup>.
3. Раствор сахара в воде кипит при температуре на 0,312°С выше, чем чистая вода. Вычислите, на сколько градусов отличается температура замерзания этого раствора сахара от температуры замерзания воды.

## Раздел 3

Контроль по теме «Кислотно-основные свойства»

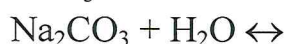
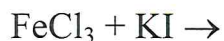
1. Какую массу NaOH должен содержать раствор объемом 250 мл, чтобы его pH был равен 12,7.
2. Раствор содержит HCN и NaCN в одинаковой концентрации 0,1 М. На основании значений соответствующих констант равновесия качественно определите кислотность этого раствора (нейтральный, кислый или щелочной).

### Контрольная работа 3

1. Общая характеристика растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
2. Рассчитайте активность ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в растворе, содержащем в 500 мл 0,33 г  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и 1,07 г  $\text{CaCl}_2$ .
3. Вычислите молярную растворимость  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ , если произведение растворимости этого вещества равно  $1 \cdot 10^{-97}$ .
4. Рассчитайте концентрацию ионов водорода в растворе, содержащем 0,25 г NaOH в 600 мл раствора.
5. Составьте уравнения гидролиза солей по первой ступени в молекулярной и сокращенной ионной форме. Укажите тип растворов этих солей (кислый, щелочной, нейтральный).  
 $\text{KBr}$ ,  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ .

### Вариант экзаменационного задания

1. Эквивалент. Количество вещества эквивалента. Фактор эквивалентности. Молярная масса эквивалента. Эталонные стехиометрические единицы: атом водорода, ион водорода, атом кислорода. Их эквиваленты. Закон эквивалентов. Молярная концентрация эквивалента.
2. Химия соединений водорода. Физические и химические свойства водорода. Соединения водорода с металлами – гидриды. Соединения водорода с неметаллами: аммиак, сероводород, галогеноводороды. Соединения водорода с кислородом: вода, пероксид водорода.
3. Составьте уравнения реакций между указанными веществами в молекулярной и сокращенной ионной форме. Для ОВ реакций обязательно используйте метод полуреакций. Для кислотно-основных реакций укажите кислотность раствора (нейтральный, кислый, щелочной), обусловленную этой реакцией. Для реакций с участием комплексных соединений назовите все участвующие в реакции комплексы.





4. В 120 мл 6%-го раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (плотность 1,053 г/мл) растворили 5,65 г этой же соли. Рассчитайте молярную концентрацию сульфата натрия в полученном растворе, плотность которого 1,091 г/мл.

#### 4.2.4. Процедура экзамена

Экзамен проводится в традиционной форме по билетам. В каждом билете 4 вопроса, первый вопрос по теоретическому курсу общей химии, второй – по неорганической химии элементов, 3-й и 4-й – практические задания по общей химии.

На письменную подготовку ответов студенту предоставляется 1...1,5 часа. Преподаватель проверяет записи студента, указывает ошибки, дает возможность исправить их, задает уточняющие вопросы. Если у преподавателя возникают сомнения или разногласия со студентом по поводу экзаменационной оценки, преподаватель задает студенту несколько дополнительных вопросов по курсу для уточнения уровня знаний. Если студент не согласен с оценкой преподавателя, то, согласно положению об учебном процессе, он имеет право на пересдачу в этот же день в присутствии комиссии. В случае неудовлетворительной оценки назначается пересдача экзамена. Допускается 2 пересдачи, 3-я пересдача происходит в присутствии комиссии, при неудовлетворительном ответе студент подлежит отчислению.

#### 4.2.5. Критерии экзаменационной оценки

##### «Отлично»

**Объем знаний.** Студент владеет знаниями предмета по всем разделам учебной программы курса, включая разделы, рекомендованные для самостоятельного изучения. Объем знаний по каждому разделу не должен быть существенно меньше объема знаний, предусмотренного программой. Допустимы незначительные пробелы знаний лишь в отдельных, частных темах курса при условии, что более общие и фундаментальные понятия по этой теме студент знает.

**Степень понимания.** Студент не только воспроизводит содержание курса лекций или учебника, но и понимает основные принципы общей химии и логические связи между ее разделами, владеет основными понятиями этой науки. При изложении любой темы студент способен привести конкретные примеры, отличные от примеров, рассматриваемых на лекции или в учебнике. Студент способен к выводу математических формул, соответствующих содержанию изученного курса, в пределах, обозначенных преподавателем на лекциях. Студент отвечает на вопросы, требующие не только фактических знаний, но и самостоятельного анализа изученных закономерностей.

**Способность к самостоятельному изложению.** Студент отвечает на вопросы преподавателя логически последовательно, в форме законченных, верно грамматически построенных связанных предложений, правильно использует специальные термины, не допускает при ответе длительных пауз. Ответ сопровождается уравнениями химических реакций, в которых отсутствуют ошибки, в том числе, верно указаны стехиометрические коэффициенты.

**Способность к решению задач.** Студент легко, т.е. без помощи преподавателя и в отведенное время, решает типовые задачи по всем разделам курса. При решении задач студент не допускает арифметических ошибок и неточностей, выбирает наиболее рациональный способ решения задачи.

**Знакомство с учебной литературой.** Студент умеет самостоятельно работать с основной и дополнительной рекомендованной литературой, находить информацию в интернете. Студент владеет специальными терминами и единицами измерения.

**Практические навыки.** Студент в полном объеме помнит содержание лабораторного практикума, знает сущность выполненных лабораторных работ и экспериментально наблюдаемые эффекты, знает практические рекомендации, необходимые при работе в лаборатории. Студент владеет основными операциями химического анализа. Студент применяет теоретические знания в практике химического анализа, умеет связать экспериментальные условия конкретной методики анализа с изученными им общими закономерностями.

### «Хорошо»

**Объем знаний.** Студент владеет знаниями предмета по основным разделам учебной программы курса. Допустимы пробелы знаний при изложении отдельных разделов курса при условиях, что 1) не менее  $\frac{2}{3}$  содержания курса студент знает, 2) наиболее важные, фундаментальные понятия общей и неорганической химии (концентрация, химическое равновесие, строение атома, периодический закон и т.п.) студент знает в полном объеме, а недостаток знаний обнаруживается в более частных темах.

**Степень понимания.** Студент понимает принципы общей химии, владеет ее основными понятиями и терминами. Допустимы затруднения при объяснении отдельных закономерностей и эффектов, студент может не понимать причинно-следственных связей между условиями реакций и химическими законами. При ответе на вопросы студент затрудняется самостоятельно привести конкретные примеры, отличные от примеров, рассматриваемых на лекции или в учебнике. Студент не всегда способен ответить на вопросы, требующие не только фактических знаний, но и самостоятельного анализа изученных закономерностей. Допустимы ошибки при выводе формул, при условии, что студент знает исходные посылки для вывода, результирующее выражение и его физико-химический смысл.

**Способность к самостоятельному изложению.** Студент отвечает на вопросы большей частью логически последовательно, в основном верно использует специальные термины. Ответ студента стимулирует и корректирует преподаватель, который вынужден задавать уточняющие и наводящие вопросы, исправлять мелкие ошибки, устанавливать логические связи между фрагментами ответа и т.п. При ответе допустимы неточность формулировок, паузы, нарушение последовательности изложения, небольшие фактические ошибки, при условии, что студент сам исправляет эти ошибки после замечаний преподавателя. Ответ сопровождается уравнениями химических реакций, в которых возможны незначительные ошибки.

**Способность к решению задач.** Студент решает типовые задачи по всем разделам курса. При этом возможна минимальная помощь преподавателя (например, преподаватель предлагает вспомнить правило или закон, связанный с данной задачей). При решении задач возможны небольшие неточности, например, неправильное округление. Задача может быть решена не самым рациональным способом.

**Знакомство со специальной и учебной литературой.** Студент умеет самостоятельно работать с основными рекомендуемыми учебниками и справочниками по общей химии, может использовать сведения из литературы для решения практических задач. С дополнительной учебной и специальной литературой студент может быть не знаком.

**Практические навыки.** Студент помнит основное содержание лабораторного практикума, знает сущность не менее чем  $\frac{2}{3}$  выполненных лабораторных работ, знает практические рекомендации, необходимые при работе в лаборатории. Студент владеет основными операциями химического анализа. Студент не всегда может связать экспериментальные условия анализа с изученными им теоретическими закономерностями.

**«Удовлетворительно»**

**Объем знаний.** Студент владеет основными знаниями предмета не менее чем по половине разделов учебной программы курса. Объем знаний по большинству разделов меньше объема знаний, предусмотренного программой. Об отдельных разделах курса студент может вообще не иметь никаких понятий.

**Степень понимания.** Студент понимает сущность основных химических законов и формул, соответствующих содержанию курса, понимает сущность физических величин, связанных с химией. Знания, которыми обладает студент, большей частью, плохо систематизированы и логически осмыслены. Студент воспроизводит фрагменты текста лекций или учебника при недостаточном понимании закономерностей, причинно-следственных связей курса. При изложении студент не может привести практические примеры, иллюстрирующие тему, отличные от примеров, рассматриваемых на лекции или в учебнике. Студент не способен к самостоятельному выводу большей

части математических формул, соответствующих содержанию изученного курса.

**Способность к самостоятельному изложению.** Студент отвечает на вопросы не полно, с нарушением логической последовательности, с трудом и не точно формулирует понятия и определения, плохо владеет специальными терминами. Изложение сопровождается большими паузами, постоянно стимулируется вопросами преподавателя. Ответ сопровождается химическими формулами и уравнениями химических реакций, в которых студент допускает ошибки, которые не приводят к полному искажению смысла химического процесса.

**Способность к решению задач.** Студент правильно решает не менее половины типовых задач из числа предложенных преподавателем по любым разделам курса. При этом возможна помощь преподавателя в виде подсказок, наводящих вопросов и т. п., за исключением прямой формулировки хода решения задачи. Студент обязан объяснить свое решение задачи, составить соответствующие уравнения химических реакций, сформулировать законы и правила, связанные с задачей. При решении возможны арифметические ошибки, если они не приводят к физически неприемлемым, абсурдным результатам.

**Знакомство со специальной и учебной литературой.** Студент подробно знаком хотя бы с одним учебником по общей химии, понимает смысл сведений из учебника, т.е. после прочтения текста может ответить на вопросы по его содержанию.

**Практические навыки.** Студент знает сущность не менее чем половины выполненных лабораторных работ, знает практические рекомендации, необходимые при работе в лаборатории, владеет основными операциями химического анализа. Экспериментальные наблюдения с изученными им теоретическими закономерностями студент, большей частью, связать не может.

#### **«Неудовлетворительно»**

**Объем знаний.** Более половины разделов учебной программы курса студент не освоил. Объем знаний по всем разделам курса значительно меньше объема знаний, предусмотренного программой. О нескольких разделах курса студент вообще не имеет никаких понятий. Студент слабо знает основы общей химии, физики, математики, необходимые для понимания общей химии, которые он должен был освоить на предыдущих этапах обучения. Студент не обладает обязательным минимумом знаний по общей и неорганической химии, необходимым для дальнейшего изучения специальных дисциплин.

**Степень понимания.** Студент механически воспроизводит отдельные фрагменты текста лекций или учебника, не понимая закономерностей, причинно-следственных связей аналитической химии. Студент не способен к анализу изученного материала, не может объяснить причины рассматриваемых явлений, обосновать условия анализа и т.п. Непонимание

приводит к грубым, нелепым ошибкам при ответе на вопросы, к попытке угадать ответ, к бессмысленному соединению отдельных фрагментов разных тем в одном ответе, к подмене темы вопроса и т.п.

**Способность к самостоятельному изложению.** Студент не способен к связному самостоятельному развернутому изложению ответа на экзаменационные вопросы. Изложение происходит в форме кратких ответов на вопросы преподавателя, сопровождается большими паузами. При ответе студент не может привести соответствующие уравнения химических реакций, грубо искажает необходимые химические формулы или вообще их не знает.

**Способность к решению задач.** Студент не может решить большинства типовых задач по разным разделам курса несмотря на помощь преподавателя.

**Знакомство со специальной и учебной литературой.** Студент плохо понимает любые источники информации по общей химии, мало знаком с их содержанием.

**Практические навыки.** Студент не помнит темы и содержание большинства лабораторных работ. При работе в лаборатории студент не понимает смысл выполняемых им операций, цели и задачи лабораторной работы, допускает практические ошибки в отдельных аналитических операциях, не может адекватно описать результаты работы, выполнить расчеты и сделать выводы.

#### **4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)**

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/ п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	Электронная библиотечная система «Консультант студента» Электронная библиотека медицинского вуза : [Электронный ресурс]. – М. : Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа	1 по договору
2.	Консультант врача. Электронная медицинская библиотека. [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР». – М., 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> карты индивидуального доступа	1 по договору
3.	Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М., 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> через IP-адрес университета.	1 по договору
4.	Электронная правовая система для Специалистов в области медицины и здравоохранения «Медицина и здравоохранение» / ИСС «Кодекс» [Электронный ресурс]. – СПб. : Консорциум «Кодекс», 2016. – Режим доступа: сетевой оффисный вариант по IP-адресу университета	1 по договору
5.	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» / ИТС «Контекстум» [Электронный ресурс]. – М. : Консорциум «Контекстум», 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.rucont.ru">http://www.rucont.ru</a> через IP-адрес университета	1 по договору
	<b>Рекомендуемые интернет-ресурсы</b>	
6.	<a href="http://www.chem.msu.ru">www.chem.msu.ru</a>	
7.	<a href="http://www.alhimic.ru">www.alhimic.ru</a>	

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМА	Гриф	Число экз. в библиотеке	Число студентов на данном потоке
<b>Основная литература</b>					
1	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н.С. Ахметов. – 7-е изд. стер. - М.: Высш. шк., 2009.- 743с.: ил.	24 А 954		45	45
2	Глинка, Н.Л. Общая химия: учебник/ Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бобкова. – 16-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт; Высш. образование, 2010. – 886 с.	24 Г 542		45	45
3	Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие / Н.Л. Глинка; под. ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубинной. – Изд. стер. - М.: Итеграл-Пресс, 2008. - 240 с.	24 Г 542		45	45
<b>Дополнительная литература</b>					
3	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов/ Ю.А. Ершов [и др.]. – М.:ВШ, 2002. – 560 с.	24 О-28		45	45
5	Романцева Л.М. Сборник задач и упражнений по общей химии: Учебное пособие / Л.М. Романцева; З.П.Лещинская, В.А.Суханова. – 2-е изд. перераб. и дополн. – М.:Высш.шк., 1991. – 288 с.	24 Р 692		45	45
<b>Методические разработки кафедры</b>					
6	Индивидуальные задания по общей химии для студентов первого курса фармацевтического факультета очной и заочной форм обучения/ составитель Ворушин П.И. – Кемерово. – 2007. – 52с.			40 экз. (на кафедре)	45

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование кафедры	Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс)	Местонахождение (адрес, наименование учреждения, корпус, номер аудитории)	Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию	Вместимость, чел.	Общая площадь помещений, используемых в учебном процессе
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Кафедра фармацевтической химии	Лаборатория № 503	Октябрьский пр-кт 16А, КемГМА, фармацевтический корпус	Лабораторный стол – 8, стул-13, учебная доска-1, вытяжной шкаф -1, мойка-3, сушильный шкаф – 1, преп.стол-1, преп.стул-1, химическая посуда.	14	35,2
	Учебная комната № 517		Стол -13, стул -25, учебная доска	25	35,2
	Лекционный зал №9		Стол - 24, стул - 42, учебная доска, проектор -1.	43	60
	Склад №507		Стеллажи для реактивов, химические реактивы, посуда.	-	15,8
	Лаборантская №506		Лабораторный стол-4, препод.стол-2, стул-2, стеллажи, мойка-2, дистиллятор-1, хим.посуда, реактивы.	-	17,2
	Материальная №501		Шкаф для бумаг-1, Стол письменный-2, стул -2, стеллажи для оборудования, оборудование.	-	15,8
	Ассистентская №518		Преп.стол -3, шкаф для бумаг -3, компьютер-1, принтер-1.	-	15,8



**Рецензия на рабочую программу**  
**Дисциплина «Химия общая и неорганическая»**  
для специальности 33.05.01 Фармация, уровень специалитета  
форма обучения очная, 1 курс.

Программа подготовлена на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

В рабочей программе отражены: паспорт программы с определением цели и задач дисциплины; место дисциплины в структуре основной образовательной программы; общая трудоемкость дисциплины; перечень результатов обучения в виде формируемых компетенций; образовательные технологии; формы текущей и промежуточной аттестации; содержание дисциплины и учебно-тематический план; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Содержание курса «Химия общая и неорганическая» включает базовые темы химии: стехиометрические расчеты на основании закона эквивалентов; способы выражения концентраций; строение атомов, молекул и химическая связь; химическое равновесие; окислительно-восстановительные реакции, комплексные соединения, кислотно-основное равновесие, коллигативные свойства растворов, химия элементов. Изучение этих тем необходимо для успешного освоения последующих дисциплин: физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, органическая химия, биологическая химия, токсикологическая химия, фармацевтическая химия, биология, фармакогнозия, фармацевтическая технология, общая гигиена.

В рабочей программе дисциплины приведено обоснование выбора традиционной формы лекции в качестве оптимальной образовательной технологии подачи теоретического материала. Для практического освоения курса общей химии предназначен лабораторный практикум и практические занятия. Самостоятельная работа запланирована в двух аспектах: теоретическая подготовка и решение задач.

В рабочей программе дисциплины приведены примеры заданий для текущего письменного контроля, промежуточной аттестации (экзамена), подробно описаны критерии зачета и экзаменационной оценки.

Рабочая программа дисциплины «Химия общая и неорганическая» соответствует ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация и может быть использована в учебном процессе в Кемеровском государственном медицинском университете.

К.фарм.н., доцент кафедры  
фармацевтической технологии  
фармакогнозии

Подпись заверяю:



Шпанько Д.Н.

**Рецензия**  
**на рабочую программу**

Дисциплина «Химия общая и неорганическая» для студентов первого курса, специальность 33.05.01 Фармация, форма обучения очная.

Программа разработана доцентом кафедры фармацевтической химии ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России к.х.н. Леонтьевой Е.В.

Основные разделы рабочей программы: паспорт с определением цели и задач дисциплины; место дисциплины в структуре ООП; общая трудоемкость дисциплины; результаты обучения; образовательные технологии; формы промежуточной аттестации; содержание дисциплины и учебно-тематический план; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Целью курса является изучение базовых понятий и закономерностей общей и неорганической химии, необходимое для формирования общекультурных компетенций ОК-1 и ОК-5, а также общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 и ОПК-9 федерального государственного образовательного стандарта по специальности 33.05.01 Фармация.

Основные виды учебной деятельности: лекция, лабораторный практикум, практические занятия и самостоятельная работа.

Содержание курса условно разбито на три раздела, в каждом из которых предполагается текущий контроль по каждой теме и текущий контроль по материалу раздела. Результаты изучения курса оцениваются на экзамене. Приведены образцы контрольных и экзаменационных заданий, описаны требования к зачету, процедура экзамена и критерии оценки учебных достижений.

Рабочая программа дисциплины «Химия общая и неорганическая» полностью соответствует ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация и может быть использована в учебном процессе в Кемеровском государственном медицинском университете.

К.физ.-мат.н., доцент кафедры  
фармацевтической химии

Башмаков А.С.

Подпись заверяю:





## Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины Б1.Б.5 «Общая и неорганическая химия» на 2017...2018 учебный год.

Регистрационный номер РП 333

Дата утверждения 15.09.2016 г

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:		
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
Изменение содержания раздела 5.1. РП «Информационное обеспечение дисциплины»	03.06.2017	10	
В остальные разделы РП вносить изменения нецелесообразно	30.08.2017	1	

Научная библиотека  
ФГБОУ ВО КемГМУ  
Минздрава России

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	Электронная библиотечная система « <b>Консультант студента</b> » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
2.	« <b>Консультант врача. Электронная медицинская библиотека</b> » [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 18.12.2017– 20.12.2018
3.	Электронная библиотечная система « <b>ЭБС ЛАНЬ</b> » - коллекция «Медицина-Издательство СпецЛит» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.ru">http://www.e.lanbook.ru</a> через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
4.	Электронная библиотечная система « <b>Букап</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018–01.01.2019
5.	Электронно-библиотечная система « <b>ЭБС ЮРАЙТ</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
6.	Информационно-справочная система <b>КОДЕКС</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: <a href="http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home">http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home</a> через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
7.	Справочная правовая система <b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
8.	База данных « <b>Web of Science</b> » [Электронный ресурс] /ФГБУ ГПНТБ России г. Москва.- Режим доступа: <a href="http://www.webofscience.com">http://www.webofscience.com</a> через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.04.2017 - 31.12.2019
9.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	on-line

## Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины Б1.Б.5 «Общая и неорганическая химия» на 2018...2019 учебный год.

Регистрационный номер РП 333

Дата утверждения 15.09.2016 г

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:		
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
Изменение названия кафедры разработчика РП с «кафедра химии» на «кафедра фармацевтической и общей химии»	10.01.2019	5	<i>Мамин</i>
Изменение содержания раздела 5 РП «Информационное обеспечение дисциплины»	10.01.2019	5	<i>Мамин</i>
В остальные разделы РП вносить изменения нецелесообразно	10.01.2019	5	<i>Мамин</i>

650056, г Кемерово, ул Ворошилова 22 а  
ФГБОУ ВО КеМГМУ Минздрава России  
Научная библиотека

*Зав. библиотекой Фронова*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	Электронная библиотечная система « <b>Консультант студента</b> » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
2.	« <b>Консультант врача</b> . Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
3.	Электронная библиотечная система « <b>ЭБС ЛАНЬ</b> » - коллекция «Медицина-Издательство СпецЛит» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.ru">http://www.e.lanbook.ru</a> через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
4.	Электронная библиотечная система « <b>Букап</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019–31.12.2019
5.	Электронно-библиотечная система « <b>ЭБС ЮРАЙТ</b> » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
6.	Информационно-справочная система <b>КОДЕКС</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: <a href="http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home">http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home</a> через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
7.	Справочная правовая система <b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М.– Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
8.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	неограниченный