

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.01.2026 18:25:36  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c1b840af0

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра общей и органической химии

*(наименование кафедры)*

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

Протокол от «10» ноября 2025 г.

№ 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.03 Общая и неорганическая химия

*(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)*

Б1.О.03 Неорг. х.

*(индекс, краткое наименование дисциплины)*

33.05.01 Фармация

*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

Провизор

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

5 лет

*(нормативный срок обучения)*

Год набора - 2026

Пермь, 2025 г.

**Авторы–составители:**

д-р фармацевт. наук, профессор кафедры общей и органической химии Касимова Н.Н.

Заведующий кафедрой  
общей и органической химии, д-р хим. наук, профессор

Гейн В.Л.

Согласовано Центральным методическим советом ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России  
протокол от 05.12.2025 г. № 2.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Содержание и структура дисциплины.....	6
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине.....	8
5.	Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
6.	Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....	13
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	14

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК -1	Способен использовать основные физико-химические, химические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов;	ИДОПК-1.2.	Применяет химические методы для разработки лекарственных средств.	<p><b>На уровне умений:</b>            Умеет рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; Кр, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ; составлять электронные конфигурации атомов, ионов; электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; смещать равновесия в растворах электролитов; применять правила различных номенклатур к различным классам неорганических соединений; готовить истинные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований;            – имеет навыки интерпретации рассчитанных значений</p>

				<p>термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов; владеет техникой химических экспериментов, экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов; правилами номенклатуры неорганических веществ.</p> <p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>- знает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; теорию химической связи; номенклатуру неорганических соединений; строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; основные начала термодинамики, термохимию; значение термодинамических потенциалов (энергий Гиббса и Гельмгольца); кинетику обратимых реакций, способы расчета констант и условия смещения равновесия.</p>
--	--	--	--	--

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.03 Общая и неорганическая химия относится к базовой части ОПОП, изучается на 1 курсе (1 семестр), общая трудоемкость ее освоения в соответствии с учебным

планом составляет 4 з. е. (144 акад. часа). Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем: лекций – 20 ч, лабораторных занятий – 54 ч, самостоятельной работы – 70 ч, в том числе для подготовки к экзамену 36 ч. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Дисциплина реализуется после изучения курса химии (на базе 11 классов).

### 3. Содержание и структура дисциплины 3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		
			Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Очная форма обучения</b>								
<b>Семестр №1</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	
Раздел 1	Введение	2				2	ССЗ	
Тема 1.1	Предмет, задачи и методы общей и неорганической химии, ее место в системе естественных наук и фармобразования.	1				1		
Тема 1.2	Основные законы, положения и понятия. Номенклатура неорганических веществ.	1				1	ССЗ	
Раздел 2	Строение вещества	12	2	8		2	ССЗ, Т	
Тема 2.1	Квантовая теория строения атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	6	1	4		1	ССЗ	
Тема 2.2	Теория химической связи.	6	1	4		1	ССЗ	
Раздел 3	Основные закономерности протекания химических реакций	12	2	8		2	ССЗ, Т	
Тема 3.1	Энергетика и направление химических реакций.	6	1	4		1	ССЗ	
Тема 3.2	Учение о скоростях и механизмах реакций. Химическое равновесие и его смещение.	6	1	4		1	ССЗ	
Раздел 4	Учение о растворах	21	6	12		3	ССЗ, ОПЗ, КР, Т	
Тема 4.1	Растворы и их свойства. Концентрации растворов. Растворы электролитов.	7	2	4		1	ОПЗ, КР	
Тема 4.2	Химическое равновесие в растворах слабых электролитов. Водородный показатель.	7	2	4		1	ССЗ	
Тема 4.3	Поведение солей в водных растворах (гидролиз). Протолитическая теория. Гетерогенные равновесия в растворах. Производство растворимости.	7	2	4		1	ССЗ	
Раздел 5	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	9	3	4		2	ССЗ, КР	

Тема 5.1	ОВР и их типы. Уравнивание ОВР ионно-электронным методом (метод полуреакций).	5	2	2		1		ССЗ	КР**
Тема 5.2	Восстановительные потенциалы и направление ОВР в водных растворах	4	1	2		1		ССЗ	
Раздел 6	Химия комплексных соединений	8	3	4		1		ССЗ, КР	
Тема 6.1	Химия комплексных соединений	8	3	4		1		ССЗ, КР	
Раздел 7	Химия элементов	44	4	18		22		ССЗ, ОПЗ, Т	
Тема 7.1	Химия р-элементов. Общая характеристика неметаллов. Галогены.	4,5	1	1		3		ССЗ, ОПЗ	Т**
Тема 7.2	Элементы VIA группы (халькогены)	4,5		1		3		ССЗ	
Тема 7.3	Элементы VA группы	6,5	1	4		2		ССЗ	
Тема 7.4	Элементы IVA и IIIA групп.	5,5		4		1		ССЗ	
1	2	3	4	5	6	7		8	
Тема 7.5	Химия s- и d-элементов. Общая характеристика металлов.	2,33	1	1		1		ССЗ	Т**
Тема 7.6	Элементы VIIБ группы	3,33		1		2		ССЗ	
Тема 7.7	Элементы VIIIБ группы.	3,33	1	1		2		ССЗ	
Тема 7.8	Элементы VIБ группы.	3,33		1		2		ССЗ	
Тема 7.9	Элементы IB группы.	3,33		1		2		ССЗ	
Тема 7.10	Элементы IIБ группы.	3,33		1		2		ССЗ	
Тема 7.11	Биотехнологии в охране окружающей среды	4		2		2		ССЗ	
Промежуточная аттестация		36					36	Экзамен	
<b>Всего:</b>		<b>144</b>		<b>74</b>		<b>34</b>	<b>36</b>		

Примечание: \*тестирование (Т), контрольная работа (КР), отчет по индивидуальным практическим заданиям (ОПЗ), собеседование по ситуационным задачам (ССЗ). \*\* – содержит вопросы по данным темам, проводится по изучении последней

### 3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1 Введение. Тема 1.1. Предмет, задачи и методы общей и неорганической химии, ее место в системе естественных наук и фармобразования. Тема 1.2. Основные законы, положения и понятия. Номенклатура неорганических веществ.

Раздел 2. Строение вещества. Тема 2.1. Строение вещества. Квантовая теория строения атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Тема 2.2. Теория химической связи.

Раздел 3. Основные закономерности протекания химических процессов. Тема 3.1. Энергетика и направление химических реакций. Тема 3.2. Учение о скоростях и механизмах химических реакций, химическое равновесие и его смещение.

Раздел 4. Учение о растворах. Тема 4.1. Растворы и их свойства. Концентрации растворов. Растворы электролитов. Тема 4.2. Химическое равновесие в растворах слабых электролитов. Водородный показатель. Тема 4.3. Поведение солей в водных растворах (гидролиз). Протолитическая теория. Гетерогенные равновесия в растворах. Произведение растворимости.

Раздел 5 Окислительно-восстановительные реакции. Тема 5.1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и их типы. Уравнивание ОВР ионно-электронным методом (метод полуреакций). Тема 5.2. Восстановительные потенциалы и направление ОВР в водных растворах.

Раздел 6. Комплексные соединения. Тема 6.1. Химия комплексных соединений.

Раздел 7. Химия элементов. Тема 7.1. Общая характеристика неметаллов (р-элементов). Химия галогенов. Тема 7.2. Химия халькогенов. Тема 7.3. Химия р-элементов VA группы. Тема 7.4. Химия р-элементов IVA и IIIA групп. Тема 7.5. S- и d-элементы. Общая характеристика металлов. Тема 7.6. Химия d-элементов VIIБ группы. Тема 7.7. Химия d-элементов VIIIБ группы. Тема 7.8. Химия d-элементов VIБ группы. Тема



Как следует одновременно изменить температуру и давление в обратимой реакции  $2\text{NO}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(\text{г})}$  ( $\Delta H$  прямой реакции  $-57,4$  кДж),  
бурая бесцветная

чтобы газовая смесь обесцветилась?

а) р увеличить,  $t^\circ$  уменьшить; б) р и  $t^\circ$  увеличить; в) р и  $t^\circ$  уменьшить; г) р уменьшить,  $t^\circ$  увеличить.

#### 4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля

Тестирование - дифференцированная оценка:

90 -100 % баллов – оценка «отлично», 75 - 89 % баллов – оценка «хорошо»,

51- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно», 0 – 50 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

Контрольная работа - дифференцированная оценка:

«отлично» – все ответы верны, ход решения верный; «хорошо» – арифметические ошибки и неточности в 25-40 процентах заданий, остальные ответы верны, ход решения везде верный;

«удовлетворительно» - ошибки и неточности в 40-50 процентах заданий, не менее половины верных ответов, ход решения верен на 50-75 процентов;

«неудовлетворительно» – ход решения неверен в большинстве заданий, верных ответов менее 50 процентов.

Индивидуальное практическое задание - недифференцированная оценка:

Более 50 процентов заданий выполнено на занятии самостоятельно – зачтено.

Менее 50 процентов выполнено – не зачтено

Собеседование по ситуационным задачам - недифференцированная оценка:

«зачтено» - дан верный ответ (на основании приведенных уравнений реакций, составленных формул веществ или проделанных расчетов), обоснованный с использованием теоретических знаний; либо ответ верный полностью или частично, но имеются ошибки в рассуждениях, теоретическое обоснование неполное.

«незачет» - ответ полностью неверный, либо ответ верный частично, но теоретическое обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки.

#### 4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

#### 4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации: тест.

Пример экзаменационного билета:

#### Вариант №1

1. Число атомов кислорода в сульфате меди ( $M=160$  г/моль) массой 16 г равно:

а)  $3,01 \cdot 10^{23}$ ; б)  $1,204 \cdot 10^{23}$ ; в)  $2,408 \cdot 10^{23}$ ; д)  $6,02 \cdot 10^{23}$ .

2. Какой уровень и подуровень заполняется электронами после 4s? а) 4f; б) 3d; в) 4p; д) 4d.

3. Элемент с порядковым номером 115 – это электронный аналог:

а) азота; б) углерода; в) хрома; д) ванадия.

4. Валентная конфигурация атома –  $5s^2 5p^3$ . Он находится в:

а) 5 пер., III А гр.; б) 5 пер., V Б гр.; в) 5 пер., VA гр.; д) 5 пер., II Б гр.

5. Какова форма молекулы хлорида фосфора (III), если: тип гибридизации атома фосфора  $sp^3$ ; в гибридизации участвуют три одноэлектронных орбитали и одна неподеленная электронная пара. а)

треугольная; б) пирамидальная; в) угловая; д) тетраэдрическая

6.  $\Delta H_f^0(\text{CO}_{2(\text{г})}) = -393$  кДж/моль. Сколько выделится или поглотится теплоты при взаимодействии 6 г углерода и 11,2 л кислорода?

а) поглотится 393 кДж; б) поглотится 196,5 кДж; в) выделится 393 кДж; д) выделится 196,5 кДж.

7. Проведя анализ уравнения Гиббса с учетом изменения энтропии, установить, при каких температурах возможно протекание эндотермической реакции  $\text{Si}_{(\text{к})} + 2\text{H}_{2(\text{г})} = \text{SiH}_{4(\text{г})}$ : а) ни при каких; б) при высоких; в) при низких; д) при любых температурах.

8. Среднее значение скорости гомогенной реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$  равно 0,8 моль/л·мин при концентрации оксида азота (II) 0,4 моль/л и концентрации хлора 0,2 моль/л. Константа скорости химической реакции равна \_\_\_\_\_
9. Температурный коэффициент реакции окисления лекарства равен 2. При температуре 65°C срок хранения составил 2,5 месяца. Рассчитайте срок его хранения при комнатной температуре 25°C. а) 3 года 4 мес.; б) 4 года; в) 10 мес.; д) 1 год 8 мес.
10. Раствор, в 400 мл которого содержится 3,32 г йодида калия ( $M=166$  г/моль), используется для реакции  $2\text{KI} + \text{Br}_2 = 2\text{KBr} + \text{I}_2$ . Молярная концентрация эквивалента, моль/л: \_\_\_\_\_
11. Растворы нижеприведенных веществ имеют одинаковую молярную концентрацию и температуру. Расположите эти растворы в порядке уменьшения осмотического давления:
- а) бутанол – сернистая кислота – карбонат аммония;  
 б) сернистая кислота – бутанол – карбонат аммония;  
 в) карбонат аммония – сернистая кислота – бутанол; д) бутанол – карбонат аммония – сернистая кислота.
12. В каком ряду электролитов равной концентрации происходит уменьшение pH растворов? а) NaOH – HNO<sub>3</sub> – HNO<sub>2</sub>; б) NaOH – HNO<sub>2</sub>–HNO<sub>3</sub> в) HNO<sub>3</sub> – HNO<sub>2</sub> –NaOH; д)HNO<sub>2</sub> – HNO<sub>3</sub>–NaOH
13. Степень диссоциации ( $\alpha$ ) в р-ре слабого основания с  $C = 0,02$  моль/л равна 0,005. Вычислить pH: \_\_\_\_\_
14. Концентрация катиона А в насыщенном растворе труднорастворимой соли типа A<sub>2</sub>B равна  $2 \cdot 10^{-6}$  моль/л. ПР этой соли равно: \_\_\_\_\_
15. В растворе какой соли лакмус окрашен в розовый цвет, а фенолфталеин бесцветен?  
 а) Na<sub>2</sub>S; б) KHSO<sub>3</sub>; в) FeCl<sub>3</sub>; д) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
16. Хлорид хрома гидролизуеться полностью ( $h = 100\%$ ) при:  
 а) добавлении Na<sub>2</sub>S; б) добавлении HCl; в) нагревании раствора; д) добавлении CrCl<sub>3</sub>.
17. Какая частица проявляет окислительно-восстановительную двойственность?  
 а) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>; б) Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>; в) PH<sub>3</sub>; д) [H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>]<sup>-</sup>.
18. Необходимо разрушить комплексный ион [Cd(CN)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup>. Имеются реактивы: Na<sub>2</sub>S, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaOH, NaNO<sub>3</sub>. Состав осадка (формула): \_\_\_\_\_
19. В уравнении реакции  $\text{Br}_2 + \dots \rightarrow \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  пропущено вещество: \_\_\_\_\_
20. В какой реакции одним из продуктов будет сера?  
 а) SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + HCl; в) Na<sub>2</sub>SO<sub>3(тв.)</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (70% р-р); д) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + SO<sub>3</sub>
21. Какое соединение азота (формула) образуется в реакции:  $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ ? \_\_\_\_\_
22. В реакции  $\text{MnSO}_4 + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Bi(NO}_3)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент при окислителе: \_\_\_\_\_
23. Какое свойство гидроксида сурьмы (III) проявляется в реакциях с кислотами и щелочами?  
 \_\_\_\_\_
24. Допишите пропущенный продукт реакции  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{Na}_2\text{SO}_4$ : \_\_\_\_\_
25. Приведенному ряду кислот – H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> –H<sub>3</sub>CrO<sub>3</sub> –H<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> –HCrO<sub>2</sub> – соответствует ряд названий:
- |               |               |                  |                  |
|---------------|---------------|------------------|------------------|
| а) хромовая   | б) хромовая   | в) метахромистая | д) ортохромистая |
| ортохромистая | ортохромистая | хромовая         | метахромистая    |
| дихромистая   | дихромовая    | дихромовая       | дихромистая      |
| метахромистая | метахромистая | ортохромистая    | хромовая         |
26. Сульфат хрома (III) обработали большим избытком NaOH. Какое соединение хрома (формула) образуется? \_\_\_\_\_
27. Соединение K<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> называется \_\_\_\_\_
28. Соль железной кислоты K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> в ОВР способна проявлять только \_\_\_\_\_ свойства
29. Как называется реакция  $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_4\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \dots$ ?
30. При сплавлении смеси указанных реактивов

$MnO_2 + KClO_3 + KOH \rightarrow \dots$  образуется кристаллический продукт, окрашенный в \_\_\_\_\_ цвет

4.2.3. Шкала оценивания - дифференцированная оценка:

0-17 правильных ответов – неудовлетворительно;

18-21 правильных ответов – удовлетворительно;

22-25 правильных ответов – хорошо;

26-30 правильных ответов – отлично.

#### 4.3. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства промежуточной аттестации	
		тест	
ОПК -1	ИДОПК-1.2.	+	

#### 4.4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			Не сформирована	Сформирована
ОПК -1	ИДОПК-1.2.	Тест	<p>Не умеет рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; Кр, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ; составлять электронные конфигурации атомов, ионов; электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи; не умеет прогнозировать реакцию способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; смещать равновесия в растворах электролитов; применять правила различных номенклатур к различным классам</p>	<p>Умеет рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; Кр, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ; составлять электронные конфигурации атомов, ионов; электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи; прогнозировать реакцию способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; смещать равновесия в растворах электролитов; применять правила различных номенклатур к</p>

		<p>неорганических соединений; готовить истинные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; – не имеет навыков интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов; не владеет техникой химических экспериментов, экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов; правилами номенклатуры неорганических веществ.</p>	<p>различным классам неорганических соединений; готовить истинные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; – имеет навыки интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов; владеет техникой химических экспериментов, экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов; правилами номенклатуры неорганических веществ.</p>
	Тест	<p>- не знает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; теорию химической связи; номенклатуру неорганических соединений; строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; основные начала термодинамики, термохимию; значение термодинамических</p>	<p>- знает правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; теорию химической связи; номенклатуру неорганических соединений; строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; основные начала термодинамики, термохимию; значение термодинамических</p>

			потенциалов (энергий Гиббса и Гельмгольца); кинетику обратимых реакций, способы расчета констант и условия смещения равновесия.	потенциалов (энергий Гиббса и Гельмгольца); кинетику обратимых реакций, способы расчета констант и условия смещения равновесия.
--	--	--	---	---

### 5. Методические материалы по освоению дисциплины

1. Практикум по общей и неорганической химии для обучающихся по специальности 33.05.01 «Фармация»/учебное издание для студентов/ А.Г. Михайловский, Н.Н. Касимова, Т.М. Замаева, И.В. Фёдорова – 2-е изд., испр. и доп. – Пермь, 2023. – 116 с.
2. Тестовые задания по общей и неорганической химии / Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Фармация» // Михайловский А.Г., Касимова Н.Н. – 3-е изд., испр. и доп. – Пермь, 2023. – 56 с.
3. Курс лекций по химии элементов. Учебное пособие для обучающихся по специальностям бакалавриата Биотехнология и Химическая технология / учебное пособие для обучающихся по специальностям бакалавриата биотехнология 19.03.01 и химическая технология 18.03.01 / Н.Н. Касимова– Пермь, 2021. – 80 с.
4. Михайловский А.Г. Учебное пособие по составлению уравнений неорганических реакций для студентов, обучающихся по специальностям 33.05.01 «Фармация», 19.03.01 «Биотехнология» и 18.03.01 «Химическая технология», направление «Фармация» / Пермская государственная фармацевтическая академия, Кафедра общей и органической химии / А.Г. Михайловский – Пермь, 2020 г. – 82 с.

### 6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Основная литература.

1. Неорганическая химия: учебник для фармацевтических университетов и факультетов / О. В. Нестерова, В. А. Попков, А. В. Бабков [и др.] ; под редакцией В. А. Попкова, Т. М. Литвиновой. — 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2024. — 367 с. — ISBN 978-5-93208-780-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147066.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Апарнев А.И. Общая и неорганическая химия. Ч.2. Химия элементов : учебное пособие / Апарнев А.И., Шевницына Л.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 90 с. — ISBN 978-57782-2738-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91626.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. - 6-е изд. , стереотип. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2024. - 656 с. - ISBN 978-5-93808-468-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938084681.html> (дата обращения: 23.12.2025). - Режим доступа : по подписке.
4. Гуров, А. А. Химия : учебник для высших учебных заведений / А. А. Гуров и др. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 775 с. - ISBN 978-5-7038-4728-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703847282.html> (дата обращения: 23.12.2025). - Режим доступа : по подписке.

## 6.2. Дополнительная литература.

1. Попков, В. А. Общая химия / Попков В. А. , Пузаков С. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-1570-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html> (дата обращения: 23.12.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Вопросы и задачи по общей химии [Электронный ресурс] / Суворов А.В., Никольский А.Б.-СПб.: ХИМИЗДАТ, 2002. 304 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5938080258.html>
3. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для мед. спец. вузов/Ю.А. Ершов и др.; под ред. Ершова. М.: Высшая школа, 1993. –559 с.
4. Общая и неорганическая химия: учеб. для студентов вузов/М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин - М.,Химия, 1993 г. – 592 с.
- 5.Константы неорганических веществ: справ. / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; под ред. Р.А. Лидина -М., Дрофа, 2006 г.
- 6.Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии: учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Н.Н. Павлова - М., Дрофа, 2005

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Семинарские и практические занятия проводятся в специализированных учебных аудиториях, оснащенных наглядным материалом и литературой, необходимыми для изучения вопросов дисциплины: утвержденными методическими указаниями, специальной литературой. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии и кафедры, есть возможность работы с сайтами BookUp,. На лекциях и занятиях используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор). Наборы таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Для освоения и закрепления отдельных вопросов разработаны ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

Необходимые приборы, вспомогательные материалы и оборудование для проведения лабораторных работ находятся в учебных аудиториях (химическая посуда, штативы, спиртовки, наборы реактивов и индикаторов).

Образовательные технологии – коммуникативные технологии (собеседование), неимитационные технологии (лекции, тестирование).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.03 Общая и неорганическая химия

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 33.05.01 Фармация.

**Квалификация (степень) выпускника:** провизор.

**Форма обучения:** очная.

**Формируемые компетенции:** Дисциплина Б1.О.03 «Общая и неорганическая химия» обеспечивает овладение следующей компетенцией: ОПК-1: Способен использовать основные физико-химические, химические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов; формируется данной дисциплиной частично.

ИДОПК-1.2. Применяет химические методы для разработки лекарственных средств.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

– сформированы знания: правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; теорию химической связи; номенклатуру неорганических соединений; строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; основные начала термодинамики, термохимию; значение термодинамических потенциалов (энергий Гиббса и Гельмгольца); кинетику обратимых реакций, способы расчета констант и условия смещения равновесия.

– сформированы умения: рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать  $K_p$ , равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ; составлять электронные конфигурации атомов, ионов; электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; смещать равновесия в растворах электролитов; применять правила различных номенклатур к различным классам неорганических соединений; готовить истинные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться химическим оборудованием; табулировать экспериментальные данные; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным.

– сформированы навыки: интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направление протекания химических процессов; техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой; техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов; правилами номенклатуры неорганических веществ.

**Объем и место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Б1.О.03 Общая и неорганическая химия относится к базовой части ОПОП, изучается на 1 курсе (1 семестр), общая трудоемкость составляет 4 з. е. (144 акад. часа).

**План дисциплины:**

Раздел 1 Введение. Предмет, задачи и методы общей и неорганической химии, ее место в системе естественных наук и фармообразования. Основные законы, положения и понятия. Номенклатура неорганических веществ. Раздел 2. Строение вещества. Раздел 3. Основные закономерности протекания химических процессов. Раздел 4. Учение о растворах. Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции. Раздел 6. Комплексные соединения. Раздел 7. Химия элементов.

**Форма промежуточной аттестации:** Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.