

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.03.2023 12:00:51  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a110d7a5ba71b2d4db640af0

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Пермская государственная фармацевтическая академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра общей и органической химии

УТВЕРЖДЕНА  
решением кафедры  
общей и органической химии  
Протокол от «10» июня 2022 г.  
№10

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.06. Общая и неорганическая химия

*(индекс, наименование дисциплины)*

ОП.06 Неорг. х

*(индекс, краткое наименование дисциплины)*

33.02.01 Фармация

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

среднее профессиональное образование

*(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))*

Фармацевт

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

Год набора – 2023

Пермь, 2022

**Автор(ы)–составитель(и):**

доктор фармацевт. наук, профессор кафедры общей и органической химии

Михайловский А.Г.

*(ученая степень и(или) ученое звание, должность)*

*(Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой

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

Гейн В.Л.

*(наименование кафедры)*

*(ученая степень и(или) ученое звание )*

*(Ф.И.О.)*

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li><li>- составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;</li><li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li><li>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li><li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li><li>- применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия и законы химии;</li><li>- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</li><li>- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;</li><li>- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;</li><li>- типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная);</li><li>- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов;</li><li>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li><li>- диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</li><li>- гидролиз солей;</li><li>- реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>78</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	14
Текущий контроль	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>		<b>49</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 07
	Основные понятия и законы химии. Задачи и значение общей и неорганической химии в подготовке будущего фармацевта. В том числе лекций практических занятий СРС ТК	1 - -	
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Теория строения вещества	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>9</b>	ОК 02, ОК 07, ОК 09
	Современное представление о строении атома. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Химическая связь: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная.		
	В том числе лекций практических занятий СРС ТК <b>Практические занятия № 1 и 2 : Строение атома и химическая связь.</b>	2 4 2 1	

<b>Тема 1.3.</b> Классы неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 02, ОК 07, ОК 09
	Классификация неорганических веществ. Номенклатура. Химические свойства основных, кислотных, амфотерных оксидов и гидроксидов, солей. Генетическая связь между классами неорганических веществ		
	В том числе лекций	-	
	практических занятий	2	
	СРС	1	
	ТК	1	
	<b>Практическое занятие № 3. Классы неорганических соединений.</b>	2	
<b>Тема 1.4.</b> Основные закономерности протекания химических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс (ЗДМ). Зависимость скорости реакций от температуры. Химическое равновесие.		
	В том числе лекций	1	
	практических занятий		
	СРС	2	
	ТК	1	
		1	
	<b>Практическое занятие № 4. Химическая кинетика и равновесие.</b>	2	
<b>Тема 1.5.</b> Комплексные соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Строение, номенклатура, классификация, получение комплексных соединений. Виды химической связи в комплексных соединениях.		
	В том числе лекций	2	
	практических занятий	2	
	СРС	1	
	ТК	1	
	<b>Практическое занятие № 5. Комплексные соединения.</b>	2	
<b>Тема 1.6.</b> Растворы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Растворы: общая характеристика процесса растворения. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента.		
	В том числе лекций	2	
	практических занятий	4	
	СРС	-	

	ТК	1	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Растворы (теоретическая часть).	2	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Растворы (приготовление).	2	
<b>Тема 1.7.</b> Теория электролитической диссоциации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Основные положения теории электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции между электролитами. Условия необратимости реакций обмена. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Диссоциация воды. Понятие о рН растворов. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.		
	В том числе лекций	4	
	практических занятий	4	
	СРС	1	
	ТК	1	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Теория электролитической диссоциации.	2	
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Теория электролитической диссоциации (рН, гидролиз).	2	
<b>Тема 1.8.</b> Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители. Восстановители. Вещества с двойственной природой. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов электронно-ионным методом (методом полуреакций).		
	В том числе лекций	2	
	практических занятий	2	
	СРС	2	
	ТК	1	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> (ОВР).	2	
<b>Раздел 2. Химия элементов и их соединений.</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Галогены	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения хлора:		



	хлороводородная кислота, хлориды, кислородные соединения хлора и их свойства. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы. Применение соединений хлора, брома, иода в медицине. Техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой и галогенами.		
	В том числе лекций	1	
	практических занятий	2	
	СРС	-	
	ТК	1	
	<b>Практическое занятие № 11. Галогены.</b>	2	
<b>Тема 2.2.</b> Халькогены	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика элементов VI группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения кислорода: пероксиды, оксиды. Важнейшие соединения серы: сульфиды, сульфиты, сульфаты. Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия. Применение кислорода, серы и их соединений в фармации. Качественные реакции на сульфиды, сульфиты, сульфаты, тиосульфаты.		
	В том числе лекций	1	
	практических занятий	2	
	СРС	1	
	ТК	-	
	<b>Практическое занятие № 10. Халькогены.</b>	2	
<b>Тема 2.3.</b> Главная подгруппа V группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения азота и их химические свойства: аммиак, нитриты, азотная кислота, нитраты. Фосфор. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли. Применение в фармации соединений азота и фосфора. Качественные реакции на катион аммония, анионы – нитрит, нитрат и фосфат.		
	В том числе лекций	1	
	практических занятий	2	
	СРС	1	
	ТК	1	

	<b>Практическое занятие № 11.</b> Главная подгруппа V группы.	2	
<b>Тема 2.4.</b> Главная подгруппа IV группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3,5</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Оксиды углерода, свойства. Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов. Применение в медицине углерода и его соединений. Качественные реакции на карбонат- и гидрокарбонат-анионы.		
	В том числе лекций	-	
	практических занятий СРС ТК	2 0,5 1	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Главная подгруппа IV группы.	2	
<b>Тема 2.5.</b> Главная подгруппа III группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3,5</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения бора: оксид бора, борная кислота, тетраборат натрия. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия. Применение соединений бора и алюминия в фармации. Качественные реакции на борат-, тетраборат-анионы и катион алюминия.		
	В том числе лекций	2	
	практических занятий СРС ТК	1 0,5 -	
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Главная подгруппа III группы.	1	
<b>Тема 2.6.</b> Главная подгруппа II и I групп	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>0,5</b>	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 07. ОК 09.
	Общая характеристика элементов II и I групп главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева, их восстановительная способность. Основные свойства оксидов, гидроксидов. Качественные реакции на катионы кальция и магния, бария, натрия, калия. Применение в фармации соединений магния, кальция, бария, натрия, калия.		
	В том числе лекций практических занятий СРС	- - 0,5	

	ТК	-	
<b>Тема 2.7.</b> Побочная подгруппа I и II групп	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1.5</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Особенности элементов побочной подгруппы I и II групп периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения меди и серебра, цинка. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения. Качественные реакции на катионы меди и серебра, цинка. Применение в фармации соединений меди, серебра, цинка.		
	В том числе лекций практических занятий СРС ТК	- 1 0,5 -	
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Главная подгруппа II и I групп. Побочная подгруппа I и II групп.	1	
<b>Тема 2.8.</b> Побочная подгруппа VI и VII групп.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Особенности элементов VI и VII групп побочной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения хрома и марганца. Оксиды, гидроксиды. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома (VI) и марганца (VII). Применение соединений хрома и марганца в фармации.		
	В том числе лекций практических занятий СРС ТК	1 2 2 1	
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Побочная подгруппа VI группы. Побочная подгруппа VII группы	2	
<b>Тема 2.9.</b> Побочная подгруппа VIII группы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика элементов VIII группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Соединения железа. Оксиды. Гидроксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений железа. Качественные реакции на катионы железа (II, III). Применение соединений железа в фармации.		
	В том числе лекций	-	

	практических занятий	1	
	СРС	-	
	ТК	-	
	<b>Практическое занятие № 16. Побочная подгруппа VIII группы.</b>	1	
<b>В том числе текущий контроль (ТК)</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>78</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Общей и неорганической химии», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска классная;
4. Шкаф для реактивов;
5. Шкаф вытяжной;
6. Стол для нагревательных приборов;
7. Химическая посуда;
8. Реактивы и лекарственные средства;
9. Аппаратура, приборы: калькуляторы, весы, разновесы, дистиллятор, плитка электрическая, баня водяная, спиртометры, термометры химические, микроскоп биологический, ареометр;
10. Технические средства обучения: компьютер или ноутбук с лицензионным программным обеспечением; интерактивная доска и проектор, либо проектор и экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основная литература**

1. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд. , испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html>. - Режим доступа : по подписке.

2. Бабков, А. В. Химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. : ил. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6149-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461495.html>. - Режим доступа : по подписке.

##### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-93808-389-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122441.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знания:</i>  основные понятия и законы химии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная); характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; гидролиз солей; реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняет основные понятия и теории химии;</li> <li>- излагает физический смысл порядкового номера, номера группы и периода, объясняет причины периодического изменения свойств химических элементов;</li> <li>- дает общую характеристику химических элементов по его положению в периодической системе;</li> <li>- объясняет единую природу химических связей;</li> <li>- анализирует свойства неорганических веществ на основе знаний о химическом составе;</li> <li>- выражает сущность ОВР, использует метод ионно-электронных полуреакций;</li> <li>- использует понятие сильный, слабый электролит при составлении реакции ионного обмена;</li> <li>- прогнозирует характер среды раствора солей по их формуле;</li> <li>- использует качественные реакции для идентификации неорганических соединений</li> </ul>	<p>Текущий контроль по каждой теме:  - устный опрос;  - письменный опрос;  - решение ситуационных задач.</p> <p>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений.</p>
<p><i>Умения:</i>  - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;  - составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;  - проводить расчеты по химическим</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составляет уравнения реакций;</li> <li>- проводит расчеты по формулам и уравнениям реакций;</li> <li>- работает с реактивами, соблюдая правила техники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;</li> <li>- оценка</li> </ul>

<p>формулам и уравнениям реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</li> </ul>	<p>безопасности, проводит качественные реакции на неорганические вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решает типовые задачи на вычисление концентрации вещества;</li> <li>- обоснованно, четко и полно дает ответы на вопросы;</li> <li>- соблюдает правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, применяет СИЗ</li> </ul>	<p>результатов выполнения и оформления практической работы</p>
--	---	--