

**ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о.декана Медицинского факультета

/Т.Ю. Петрищева/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.04.04 Общая и неорганическая химия**

**Направление подготовки: 33.05.01 Фармация**

**Специализация: Фармация**

**Квалификация (степень): провизор**

**Форма обучения: очная**

**Факультет: медицинский**

**Кафедра: химико-биологических дисциплин и фармакологии**

	<b>очная форма</b>	<b>очно-заочная форма</b>	<b>заочная форма</b>
<b>Курс</b>	<b>1,2</b>		
<b>Семестр/триместр</b>	<b>1,2,3</b>		

<b>Лекции</b>	<b>90</b>		
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>36</b>		
<b>Практические (семинарские) занятия</b>	<b>108</b>		
<b>Консультации</b>	<b>-</b>		
<b>Форма(ы) промежуточной аттестации</b>	Экзамен (1семестр)-0,3 Зачет (2семестр) Экзамен (3 семестр)-0,3		
<b>Контроль</b>	<b>18</b>		
<b>Иные формы работы</b>	<b>-</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>107,4</b>		

**Всего часов: 360**

**Трудоемкость: 10 зачетных единиц.**

Разработчик(и) рабочей программы:

к.х.н., доцент

Пахомова О.А.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование общего представления о химии, химических явлениях, роли и месте химии в современном обществе, ознакомление с общими и принципиально важными закономерностями протекания процессов в химических системах, в установлении связей между составом, строением и свойствами веществ.

**Задачи изучения дисциплины:**

- сформировать навыки работы в химической лаборатории, работы с химической посудой и реактивами;
- подготовить учащихся к использованию систематизированных теоретических и практических знаний при решении профессиональных задач;
- сформировать знания по общей химии как одной из базовых дисциплин при изучении дальнейших разделов химии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули)

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знать: -основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знает: -базовые понятия органической химии, законы, методы, которые можно использовать для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья -химический состав лекарственного сырья органического происхождения и методы его анализа
	Уметь: -применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов -применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы	Умеет: -применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов -применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных

	лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного
	Владеть: -навыками применения основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Владеет: - навыками применения основных методов химического анализа органических соединений, лежащих в основе изготовления лекарственных препаратов

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. «Основные понятия химии»</b>	<b>98,7</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>26,7</b>
1	Тема 1. « Основные понятия законы химии»	10	4	4		2
2	Тема 2. « Строение вещества»	10	4	4		2
3	Тема 3. «Периодическая система и строение атомов»	10	4	4		2
4	Тема 4. «Химическая связь»	10	4	4		2
5	Тема 5. « Скорость химических реакций, основные понятия термодинамики» Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия	10	4	4		2
6	Тема 6. « Основные классы неорганических соединений»	12	4	4		4
7	Тема 7. Химическая кинетики и химическое равновесие	12	4	4		4

8	Тема 8. Растворы неэлектролитов	12	4	4		4
9	Тема 9. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	12,7	4	4		4,7
	<i>Экзамен 1 семестр</i>	<i>0,3</i>				
	<i>Контроль</i>	<i>9</i>				
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>108</i>	<i>36</i>	<i>36</i>		<i>26,7</i>
	<b>Раздел 2. «Химия элементов и их соединений»</b>	<b>198</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
	Тема 1. Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д.И. Менделеева. Общая характеристика галогенов. <i>p</i> – Элементы.	14	4	4		6
	Тема 2. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д.И. Менделеева. Общая характеристика халькогенов. <i>p</i> – Элементы.	14	4	4		6
	Тема 3. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>p</i> – Элементы.	24	8	8		8
	Тема 4. Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>p</i> – Элементы.	24	8	8		8

	Тема 5. Общая характеристика элементов III группы, главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>p</i> – Элементы.	24	8	8		8
	<i>Зачет</i>					
	<i>Итого за 2семестр</i>	108	36	36		36
	Тема 6. Общая характеристика металлов, физические и химические свойства, металлическая связь. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>s</i> – Элементы.	32	4	9	9	10
	Тема 7. Общая характеристика металлов, физические и химические свойства, металлическая связь. Общая характеристика металлов I группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>s</i> – Элементы.	32	4	9	9	10
	Тема 8. Общая характеристика металлов, физические и химические свойства, металлическая связь. Общая характеристика металлов I группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>d</i> – Элементы.	32	4	9	9	10

Тема 9. Общая характеристика металлов II, VI, VII, VIII группы побочной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. <i>d</i> – Элементы.	38,7	6	9	9	14,7
<i>Контроль</i>	9				
<i>Экзамен 3 семестр</i>	0,3				
<i>Итого за 3 семестр</i>	216	18	36		44,7
<i>Итого</i>	360	90	108	36	107,4

### **Очно-заочная форма обучения**

*Не реализуется*

### **Заочная форма обучения**

*Не реализуется*

## **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы (в традиционной или тестовой форме), реферата.

### **Типовой вариант контрольной работы**

В традиционной форме:

#### Вариант № 1

1. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: иодид натрия, сульфит бария, сульфат аммония, соляная кислота, нитрит натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции.

Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

2. При электролизе водного раствора нитрата меди (II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием

простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

3. Укажите наиболее полярную молекулу. Объясните, исходя из строения молекул.

- 1)  $\text{CO}_2$ ;                      2)  $\text{CH}_4$ ;                      3)  $\text{BeCl}_2$ ;                      4)  $\text{H}_2\text{O}$ .

### Вариант № 2

1. Водород объёмом 3,36 л (н.у.) пропустили при нагревании над порошком оксида меди(II), при этом водород прореагировал полностью. Полученный твёрдый остаток поместили в 170 г 20%-ного раствора нитрата серебра. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

2. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химические реакции между гидроксидом цинка и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Дан порошкообразный гидроксид цинка, а также набор следующих реактивов: водные растворы гидроксида натрия, нитрата калия, сульфата натрия, соляной кислоты и ацетата натрия.

3. В какой молекуле имеется ионный тип связи?

- 1)  $\text{HCl}$ ;      2)  $\text{NH}_3$ ;      3)  $\text{NaCl}$ ;      4)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ .

В тестовой форме:

**1. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.**

- а)  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$
- б)  $\text{HClO}_3$
- в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- г)  $\text{HClO}_4$
- д)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

**2. Для выполнения задания используйте следующий ряд химических элементов:**

- а) Li
- б) P
- в) B
- г) Cu
- д) N



Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

**3. Дан ряд химических элементов:**

- а) О
- б) S
- в) Ne
- г) Se
- д) Mg

Выберите **два** элемента, которые в соединениях могут иметь валентность VI.

**4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует водород.**

- а) азот
- б) гидроксид натрия
- в) оксид железа(III)
- г) хлорид кальция
- д) серная кислота (p-p)

**5. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число неспаренных электронов.**

- а) Si
- б) P
- в) Mg
- г) F
- д) Br

**6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с фосфором.**

- а) водород
- б) гидроксид калия
- в) йод
- г) хлорид натрия
- д) фторид калия

**7. Выберите два высказывания, в которых говорится о натрии как о химическом элементе.**

- а) Натрий хорошо проводит тепло.

- б) Известны шесть радиоактивных изотопов натрия.
- в) Натрий входит в состав галита.
- г) С помощью амальгамы натрия можно определить содержание влаги в пробе органического вещества.
- д) При окислении натрия в сухом воздухе образуется перекись.

**8. Вещества, формулы которых —  $ZnO$  и  $Na_2SO_4$ , являются соответственно**

- а) амфотерным оксидом и солью
- б) основным оксидом и кислотой
- в) основным оксидом и основанием
- г) амфотерным гидроксидом и солью

**9. С углеродом при определённых условиях может реагировать**

- а) оксид железа(III)
- б) гидроксид натрия
- в) соляная кислота
- г) медь

**10. Признаком протекания химической реакции между растворами нитрата серебра и хлорида кальция является**

- а) выделение газа
- б) образование осадка
- в) растворение осадка
- г) появление запаха

**11. Выберите два правильных утверждения о длинах ковалентных связей.**

- а) Длина связи  $F-F$  больше длины связи  $H-H$
- б) Длина связи  $C \equiv C$  больше длины связи  $C-C$
- в) Длина связи  $C \equiv C$  равна длине связи  $C=C$
- г) Длина связи  $O-O$  больше длины связи  $O=O$
- д) Длина связи  $F-F$  больше длины связи  $I-I$ .

**12. Дан ряд химических элементов:**

- а)  $H$
- б)  $Na$
- в)  $Ba$
- г)  $N$
- д)  $K$

Определите, атомы каких из указанных элементов имеют в основном состоянии два  $s$ -электрона на внешнем уровне.

Запишите номера выбранных элементов.

**13. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| а) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ | 1. соли средние            |
| б) $\text{KF}$               | 2. оксиды кислотные        |
| в) $\text{NO}$               | 3. оксиды несолеобразующие |
|                              | 4. соли кислые             |

**14. В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка.**

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- а) бромоводородная кислота
- б) гидросульфид натрия
- в) сероводородная кислота
- г) гидроксид калия
- д) гидрат аммиака

Запишите последовательность цифр, соответствующих буквам X и Y

**15. К 200 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 80 г воды. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в образовавшемся растворе. Ответ: \_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых.)**

**16. Из предложенного перечня веществ (аммиак, сульфат цинка, гидроксид калия, карбонат магния, иодид калия, пероксид водорода, допустимо использование водных растворов этих веществ) выберите сильное основание и вещество, которое вступает с этим сильным основанием в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.**

**17. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

- | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА           | РЕАГЕНТЫ   |
|----------------------------|--|
| А) $\text{KOH}$            |  |
| Б) $\text{Ba(OH)}_2$       |  |
| В) $\text{K}_2\text{SO}_4$ |  |
| Г) $\text{KHSO}_4$         |  |
|                            | 1) $\text{Ba(NO}_3)_2$ , $\text{SrBr}_2$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
|                            | 2) $\text{AlCl}_3$ , $\text{NH}_4\text{Cl}$ , $\text{HNO}_3$       |

- 3) NaOH, I<sub>2</sub>, Na
- 4) CH<sub>3</sub>COOH, N<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 5) KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Mg

**18. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему**

**$2\text{SO}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г.})$ , и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

**ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ**

- А) добавление катализатора
- Б) добавление кислорода
- В) понижение давления
- Г) повышение давления

**СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) в сторону прямой реакции
- 2) в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

**19. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?**

- А. Смесь порошков серы и железа является неоднородной смесью.
- Б. Пищевая сода является чистым веществом.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

**20. О каком законе идет речь?**

\_\_\_\_\_ отражается в законе сохранения массы, который заключается в следующем: масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе всех продуктов реакции. Вещества не исчезают и не возникают из ничего, а происходит химическое превращение. Закон является основой при составлении химических реакций и количественных расчетов в химии.

### **Примерная тематика рефератов**

- 1. Водород и его соединения.
- 2. Вода и ее биологическое значение.
- 3. Соединения серебра и золота.
- 4. Жизнь и деятельность Марии Кюри-Складовской.
- 5. Алюминий и его соединения.

6. Медь и его соединения.
7. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
8. Роль женщин в химии.
9. Периодический закон и строение атома.
10. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова.
11. Роль неорганической химии как науки в развитии сельского хозяйства.
12. Развитие неорганической химии за рубежом.
13. Применение удобрений с учетом потребности растений.
14. Химия «горячих» атомов.
15. Химия высоких скоростей.
16. Высокотемпературная химия.
17. Ультрамикрoхимия.
18. Внутрикoмплексные соединения.
19. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы.
20. Новое учение о коррозии.
21. Электроны и химическая связь.
22. Тяжелые металлы и их роль на растения и животные
23. Основные представления квантовой механики.
24. История появления карандаша (углерод).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к экзамену (1 семестр), перечень вопросов к зачету (2 семестр), перечень вопросов к экзамену (3 семестр),*

### **Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)**

1. Положение химических элементов в ПС Д.И. Менделеева и строение атомов
2. Строение атомов и современная формулировка периодического закона
3. Периодическая система и периодическая таблица химических элементов. Периоды и группы
4. Физический смысл атомного номера элемента
5. Причины периодического изменения свойств химических элементов и их соединений
6. Строение атомов химических элементов на примере четвертого периода
7. Строение химических элементов на примере IА группы
8. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от строения их атомов в периоде
9. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от строения их атомов в главной подгруппе
10. Общие представления о химической связи; частицы, между которыми она может образоваться

- 11.Ковалентная химическая связь и способы ее образования
- 12.Ковалентная неполярная химическая связь: частицы, между которыми она образуется, примеры и физические свойства неорганических веществ, органических веществ с этим видом связи.
- 13.Ковалентная неполярная химическая связь: частицы, между которыми она образуется, примеры и физические свойства неорганических веществ, органических веществ с этим видом связи.
- 14.Ковалентная полярная химическая связь: частицы, между которыми она образуется, примеры и физические свойства неорганических веществ, органических веществ с этим видом связи.
- 15.Ионная химическая связь: частицы, между которыми она образуется, примеры и физические свойства неорганических веществ, органических веществ с этим видом связи.
- 16.Водородная химическая связь: частицы, между которыми она образуется, примеры и физические свойства неорганических веществ, органических веществ с этим видом связи
- 17.Металлическая химическая связь: частицы, между которыми она образуется, примеры и физические свойства веществ с этим видом связи. Особенности металлической связи
- 18.Строение вещества: кристаллические решетки, их типы
- 19.Ионная кристаллическая решетка: какие частицы в узлах этой кристаллической решетки, примеры веществ, имеющих ионную кристаллическую решетку, их свойства
- 20.Атомная кристаллическая решетка: какие частицы в узлах этой кристаллической решетки, примеры веществ, имеющих атомную кристаллическую решетку, их свойства
- 21.Молекулярная кристаллическая решетка: какие частицы в узлах этой кристаллической решетки, примеры веществ, имеющих молекулярную кристаллическую решетку, их свойства
- 22.Металлическая кристаллическая решетка: какие частицы в узлах этой кристаллической решетки, примеры веществ, имеющих металлическую кристаллическую решетку, их свойства

**Вопросы к зачету  
(2 семестр, очная форма обучения)**

1. Предмет и задачи химии. Явления физические и химические. Место химии среди естественных наук.
- 2.Атомно-молекулярное учение. Атомы. Молекулы. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объем газов.
- 3.Химический элемент. Простое вещество, сложное вещество. Знаки химических элементов, химические формулы.

- 4.Строение атома, состав атомных ядер, изотопы. Строение электронных оболочек атомов на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов периодической системы. Электронные формулы атомов и ионов. Основное и возбужденное состояния.
- 5.Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона. Большие и малые периоды. Группы и подгруппы. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе.
- 6.Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая. Способы образования и характеристики ковалентной связи. Примеры соединений со связями разных типов. Валентность и степень окисления. Типы кристаллических решеток.
- 7.Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения и обмена; экзо - и эндотермические реакции, окислительно-восстановительные реакции.
- 8.Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Тепловые эффекты химических реакций.
- 9.Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры и давления. Тепловые эффекты при растворении. Выражение концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация). Значение растворов в технике, сельском хозяйстве, быту.
- 10.Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Амфотерные свойства воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала рН. Кислотно-основные индикаторы.
- 11.Окислительно-восстановительные реакции. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций (метод электронного или ионно-электронного баланса). Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Процессы, протекающие у катода и анода.
12. Оксиды, классификация оксидов. Способы получения и свойства оксидов.
- 13.Основания, способы их получения и свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение. Амфотерные гидроксиды.
- 14.Кислоты, их классификация и номенклатура. Общие способы получения и химические свойства. Реакция нейтрализации.
- 15.Соли, их состав, классификация, номенклатура. Способы получения, химические свойства и применение. Гидролиз солей. Кристаллогидраты.
- 16.Водород, его физические и химические свойства. Получение водорода в лаборатории и в технике, его применение.

**Вопросы к экзамену  
(3 семестр, очная форма обучения)**

1. Галогены, их общая характеристика. Соединения галогенов в природе, их применение. Хлор, его физические и химические свойства. Применение хлора. Хлороводород, его получение, свойства. Соляная (хлороводородная) кислота и ее соли. Кислородосодержащие соединения хлора.
2. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Кислород, его физические и химические свойства. Аллотропия. Получение кислорода в лаборатории и в промышленности. Роль кислорода в природе и применение в технике.
3. Вода. Строение молекулы воды. Физические и химические свойства воды.
4. Сера, ее физические и химические свойства. Серная кислота, ее свойства и химические основы производства контактным способом.
5. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы. Азот, его физические и химические свойства. Аммиак, его промышленный синтез, физические и химические свойства. Соли аммония. Азотная кислота. Химические особенности азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.
6. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.
7. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Углерод, его аллотропные формы. Химические свойства углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), их химические свойства. Угольная кислота и ее соли.
8. Кремний, его физические и химические свойства. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Соединения кремния в природе, их использование в технике.
9. Металлы, их положение в периодической системе, физические и химические свойства. Металлы и сплавы в технике. Основные способы получения металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.
10. Щелочные металлы, их характеристика на основе положения в периодической системе и строения атомов. Соединения натрия и калия в природе, их применение.
11. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.
12. Алюминий, характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соединения алюминия в природе, его роль в технике.
13. Железо, его оксиды и гидроксиды, зависимость их свойств от степени окисления железа. Химические реакции, на которых основано производство чугуна и стали. Роль железа и его сплавов в технике. Хром, марганец, свойства их соединений с различной степенью окисления. Краткая характеристика свойств меди, цинка, серебра и их соединений.
14. Гидролиз солей. Типы гидролиза



## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267359> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540927>

### 4.2. Дополнительная литература

1. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00904-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537212>

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	<a href="https://minzdrav.gov.ru/">https://minzdrav.gov.ru/</a>	Официальный сайт Министерства здравоохранения российской Федерации	Свободный доступ.
2	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.
3	<a href="http://femb.ru/">http://femb.ru/</a>	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения РФ	Свободный доступ.
4	<a href="http://webmedinfo.ru/">http://webmedinfo.ru/</a>	Открытый информационно-образовательный медицинский ресурс	Свободный доступ.

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека	Регистрация через любой университетский
----	---	---	---

		онлайн	компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных необходимыми приборами и оборудованием. Данный вид работ осуществляется в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами, требованиями безопасности и технической эстетики.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.