

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ковтун Ольга Петровна  
Должность: ректор  
Дата подписания: 13.05.2025 08:02:16  
Уникальный программный ключ:  
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра общей химии**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности  
и молодежной политике Т.В. Бородулина

\_\_\_\_\_ 2023г.

**Рабочая программа дисциплины  
КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ**

Специальность: 31.05.03 Стоматология (с использованием языка-посредника)  
Уровень высшего образования: специалитет  
Квалификация: врач-стоматолог

Екатеринбург  
2023 год

Рабочая программа дисциплины «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 № 984 и с учетом требований профессионального стандарта «Врач-стоматолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.05.2016 № 224 н. (зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 02.06.2016 г. рег. № 42399).

Разработчики программы:

Белоконова Н.А., к.х.н., д.т.н., доцент, заведующая кафедрой общей химии;

Тихомирова Е.И., к.х.н., доцент кафедры общей химии

Рецензент: Андрианова Г.Н., д.ф.н., проф., декан фармацевтического факультета

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры 20.02.23, протокол № 292

Рабочая программа обсуждена и одобрена методической комиссией по специальности Стоматология, протокол № 10 от 12.06.2023

## **1. Цели изучения дисциплины**

**Цель дисциплины** - овладение студентами необходимым объемом теоретических и практических знаний по физической и коллоидной химии, для освоения выпускниками компетенциями в соответствии с ФГОС ВО специальности Стоматология, способных и готовых к выполнению трудовых функций, требуемых профессиональным стандартом Врач-стоматолог участковый.

## **2. Задачи дисциплины:**

- дать связь фундаментальных основ химии с проблемами клинических дисциплин;
- ознакомить студентов с основами диагностики заболеваний и патологических состояний на основе лабораторно-инструментальных методов исследования.

## **3. Место дисциплины в структуре ООП**

1.1. Дисциплина «Клинические аспекты физколлоидной химии в стоматологии» изучается во втором семестре и относится к базовой части по специальности 31.05.03 Стоматология.

1.2. Требования к входным знаниям: к моменту изучения дисциплины «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» должны быть получены знания и умения по общей и биоорганической химии, физике, математике, биологии в объеме первого семестра.

1.3. Дисциплины, для которых «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» является предшествующей: биологическая химия; нормальная физиология, фармакология из математического, естественнонаучного и медико-биологического цикла дисциплин; а также: гигиена, внутренние болезни, судебная медицина, психиатрия и наркология, стоматология из цикла профессиональных дисциплин.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» направлен на обучение, воспитание и формирование у выпускника следующих компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий согласно профессиональному стандарту от 10.05.2016 № 224 н.:

**а) универсальных** – нет;

**б) общепрофессиональных** - нет;

**в) профессиональных**

| Категория<br>(группа)<br>профессиональных<br>компетенций | Код и наименование<br>профессиональной<br>компетенции   | Индекс трудовой<br>функции и ее<br>содержание<br>(из ПС)                | Код и наименование индикатора достижений компетенции   |
|--|---|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности                  |   |   |  |
| Диагностика<br>стоматологических<br>заболеваний          | ПК-1. Способен к проведению диагностики у детей и взрослых со стоматологическими заболеваниями, установлению диагноза | Проведение обследования пациента с целью установления диагноза (А/01.7) | <p>ИПК 1.1 Знает:</p> <p>Общие вопросы организации медицинской помощи взрослому населению и детям</p> <p>Роль гигиены полости рта, питания и применения фторидов в предупреждении заболеваний зубов и пародонта</p> <p>Методику сбора анамнеза жизни и заболеваний, жалоб у детей и взрослых (их законных представителей) со стоматологическими заболеваниями</p> <p>Цели и задачи индивидуальной и профессиональной гигиены полости рта</p> <p>Гигиенические индексы и методы их определения</p> <p>Методы лабораторных и инструментальных исследований для оценки состояния здоровья, медицинские показания к проведению исследований, правила интерпретации их результатов</p> <p>ИПК 1.2 Умеет:</p> <p>Формулировать предварительный диагноз, составлять план проведения лабораторных, инструментальных и дополнительных исследований у детей и взрослых со стоматологическими заболеваниями в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>ИПК 1.3 Имеет практический опыт:</p> <p>Формулирования предварительного диагноза, составления плана проведения инструментальных, лабораторных, дополнительных исследований, консультаций врачей-специалистов у детей и взрослых со стоматологическими заболеваниями</p> <p>Интерпретации данных дополнительных (лабораторных и инструментальных) обследований пациентов (включая рентгенологические методы).</p> <p>Постановки предварительного диагноза в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)</p> |

**В результате изучения дисциплины химия студент должен:****Знать:**

- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- связь фундаментальных основ химии с проблемами клинических дисциплин;
- теоретические основы адсорбции на жидкой и твердой поверхностях;
- классификацию дисперсных систем и лекарственных средств;
- лиофильные и лиофобные коллоидные дисперсные системы;
- лигандообменные равновесия и процессы;
- гетерогенные равновесия и процессы, протекающие в организме в норме и патологии.
- адсорбционные равновесия и процессы;
- окислительно-восстановительные равновесия и процессы в полости рта.

**Уметь:**

- оценивать физико-химические свойства соединений по их строению;
- оценивать направление и скорость протекания реакции;
- готовить растворы и оценивать их физико-химические свойства;
- оценивать коррозионную устойчивость металлов и сплавов в среде полости рта;
- оценивать направление окислительно-восстановительных процессов в полости рта;
- пользоваться учебной и научной литературой, информационными ресурсами сети Интернет для профессиональной деятельности;
- готовить растворы и оценивать их физико-химические свойства;
- оценивать физико-химические свойства различных дисперсных систем.

**Владеть:**

- навыками работы на лабораторных приборах: рН-метр, фотоэлектроколориметр;
- лабораторными методами идентификации и методами оценки чистоты и доброкачественности лекарственных препаратов;
- методиками проведения качественных реакций для обнаружения компонентов биополимеров;
- основами диагностики заболеваний и патологических состояний на основе лабораторно - инструментальных методов исследования.

**5. Объем и вид учебной работы**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу**

| Виды учебной работы                    | трудоемкость |      | Семестры<br>(2 семестр 1 курс) |
|--|--------------|------|--------------------------------|
|  | ЗЕТ          | часы |                                |
| Аудиторные занятия (всего)             | 1            | 36   | 36                             |
| В том числе:                           |              |      |                                |
| Лекции                                 |              | 10   | 10                             |
| Практические занятия                   |              | 18   | 18                             |
| Лабораторные работы                    |              |      |                                |
| Самостоятельная работа (всего)         |              |      |                                |
| Формы аттестации по дисциплине (зачет) |              | 8    | 8                              |
| Общая трудоемкость дисциплины          | 1            | 36   | 36                             |

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Содержание раздела и дидактической единицы

| Содержание дисциплины<br>Код компетенции  | Содержание раздела  |
|---|---|
| <p>Поверхностные явления. Адсорбция. Адгезия и когезия. Гетерогенные равновесия и процессы в организме. Физико-химия дисперсных систем. Растворы высокомолекулярных соединений. Коллоидные растворы. Грубодисперсные системы. Физико-химические методы исследования и диагностики. Физико-химические свойства материалов, средств гигиены полости рта, используемых в стоматологической практике, их оценка. ПК-1</p> | <p>Поверхностная энергия. Удельная поверхностная энергия; физический смысл, факторы, от которых она зависит. Экспериментальное определение поверхностного натяжения. Сталагмометрия. Адсорбция на поверхности жидкости. Уравнение Гиббса. ПАВ и ПИАВ. Применение ПАВ в медицине и стоматологии. Изотерма поверхностного натяжения. Правило Тьюкло-Траубе. Поверхностное натяжение биологических жидкостей.</p> <p>Межфазовые границы раздела. Явления смачивания. Краевой угол смачивания. Адгезия и когезия. Значение явления смачивания для биологических объектов. Адгезивные (бондинговые) системы в стоматологии.</p> <p>Адсорбция на твердых адсорбентах. Мономолекулярная адсорбция. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра. Адсорбция электролитов. Избирательная ионная адсорбция. Правила Панета-Фаянса. Ионообменная адсорбция. Применение ИОС в медицине и стоматологии.</p> <p>Теория растворов малорастворимых электролитов. ПР как количественная характеристика растворимости. Условия образования и растворения осадков. Растворы насыщенные. Ненасыщенные. Пересыщенные. Состав слюны и твердых тканей зуба. Процессы де- и реминерализации эмали. Роль фтора в повышении резистентности эмали. Общая характеристика и классификация ДС. Получение растворов ВМС, методы осаждения. Факторы устойчивости. Высаливание и денатурация белков. Структурообразование в растворах ВМС. Студни, их физикохимические свойства. Студни и гели, используемые в стоматологической практике. Методы и условия получения КДС. Факторы устойчивости. Коагуляция КДС. Порог коагуляции. Биологические жидкости, в том числе слюна как коллоидные растворы. Суспензии, пасты. Зубные пасты: профилактические, лечебные. Аэрозоли, классификация, факторы устойчивости. Аэрозоли вредные и полезные. Эмульсии. Прямые эмульсии (для внутреннего применения) и обратные эмульсии (для наружного использования).</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Титриметрический анализ. Закон эквивалентов. Точка эквивалентности и способы ее фиксирования.</p> <p>Алкалиметрия и ацидиметрия. Трилонометрия для оценки содержания ионов кальция в воде, слюне.</p> <p>Оптические методы исследования. Спектрометрия.</p> <p>Турбидиметрия. Электрохимические методы исследования и диагностики. Потенциометрия, потенциометрическое титрование.</p> <p>Ионселективные электроды. Определение содержания ионов водорода, кальция, фтора и др. в слюне, воде и других средах.</p> <p>Кондуктометрия прямая и кондуктометрическое титрование.</p> <p>Оценка удельной электропроводности слюны и других сред.</p> |
|--|---|

## 6.2. Контролируемые учебные элементы

| Дидактическая единица (ДЕ) с указанием формируемых ПК |   | Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины с указанием индикаторов достижения компетенций (ИДК) |   |   | Этап освоения компетенции |
|---|---|--|---|---|---------------------------|
|   |   | Знания   | Умения  | Навыки  |                           |
| ДЕ 1  | Адсорбционные процессы и равновесия (ПК-1)            | Физико-химия поверхностных явлений (ИПК 1.1)   | Оценивать поверхностное натяжение растворов, биологических жидкостей организма. Оценивать смачиваемость и адгезионные свойства материалов. Оценивать поверхностную активность веществ и их сорбционную активность (ИПК 1.2) | Навыками работы со сталагмометром, методом определения поверхностного натяжения слюны (ИПК 1.3)   | начальный                 |
|   | Гетерогенные равновесия и процессы в организме (ПК-1) | Теорию труднорастворимых электролитов, условия образования и растворения осадков.  | Оценивать вероятность образования и растворения осадков.  | Методом определения порога коагуляции для оценки минерализующей функции слюны. Навыками работы с химической и мерной посудой. Навыками приготовления растворов определенной концентрации. Навыками титрования и установления точки эквивалентности. Навыками градуировки приборов, работы на прибор |                           |

|  |  |   |   |  |                  |
|--|--|---|---|--|------------------|
|  |  |   |   | <p>ах:<br/>иономере,<br/>кондуктометре,<br/>аналитических<br/>весах, рН-<br/>метре,<br/>осмометре.<br/>Навыками<br/>экспериментальн<br/>ого определения<br/>некоторых<br/>физико-<br/>химических<br/>величин (ИПК<br/>1.3)</p> |                  |
|  | <p>Физикохимия<br/>дисперсных<br/>систем.<br/>Физико-<br/>химические<br/>методы<br/>исследования<br/>и диагностики.<br/>Физико-<br/>химические<br/>свойства<br/>материалов,<br/>используемых<br/>в<br/>стоматологиче<br/>ской практике<br/>(ПК-1).</p> | <p>Физикохимию<br/>различных<br/>дисперсных<br/>систем (КДС,<br/>растворы ВМС,<br/>ГДС: эмульсии,<br/>суспензии,<br/>пены)<br/>Суть физико-<br/>химических<br/>методов<br/>исследования.<br/>Химический<br/>состав и<br/>свойства<br/>некоторых<br/>материалов,<br/>используемых в<br/>стоматологическ<br/>ой практике, и их<br/>оценка<br/>(средства<br/>гигиены полости<br/>рта). (ИПК 1.1)</p> | <p>Классифицировать<br/>дисперсные системы<br/>и оценивать<br/>их<br/>устойчивость.<br/>Оценивать<br/>устойчивость слюны<br/>как коллоидног<br/>о<br/>раствора.<br/>Анализировать<br/>состав слюны,<br/>ее<br/>физико-химические<br/>свойства. Оценивать<br/>поверхностное<br/>натяжение<br/>растворов.<br/>Прогнозировать<br/>физико-химические<br/>свойства растворов и<br/>материалов, исходя<br/>из их химического<br/>состава и строения.<br/>Физико-<br/>химические свойства<br/>воды и водных<br/>растворов.<br/>(ИПК 1.2)</p> | <p>Навыками<br/>определения<br/>свойств<br/>растворов и<br/>материалов (рН,<br/>электропроводно<br/>сть,<br/>осмомоляльност<br/>ь, вязкость)<br/>(ИПК 1.3)</p>   | <p>начальный</p> |

### 6.3. Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

| № Дисциплинарного модуля /раздела   | № дидактических единиц | Часы по видам занятий |                      |                     |          |                        |       |
|---|------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------|------------------------|-------|
|   |                        | Лекции                | Практические занятия | Лабораторные работы | Семинары | Самостоятельная работа | Всего |
| Поверхностные явления.<br>Адсорбция.<br>Адгезия и когезия.<br>Гетерогенные равновесия и процессы в организме.<br>Процессы де- и реминерализации. Физикохимия дисперсных систем<br>Физико-химические методы исследования и диагностики. Физико-химические свойства материалов, используемых в стоматологической практике, средств гигиены полости рта и их оценка. | ДЕ1                    | 10                    | 18                   |                     |          | 8                      | 36    |
| <b>Итого:</b>   |                        | 10                    | 18                   |                     |          | 8                      | 36    |

## 7. Примерная тематика

### 7.1. Практических занятий

- Оценка поверхностной активности веществ методом сталагмометрии.
- Изучение адсорбции веществ из растворов на твердых адсорбентах.
- Получение различных дисперсных систем (КДС, эмульсии, суспензии, пены), оценка их устойчивости и разрушение.
- Определение порога коагуляции электролитов по отношению к КДС.

### 7.2. Учебно-исследовательских работ

- определение содержания ионов кальция и магния в слюне методом трилонометрии;
- определение содержания ионов кальция методом прямой потенциометрии;
- оценка удельной электропроводности слюны методом прямой кондуктометрии;
- оценка буферной емкости слюны;
- оценка поверхностного натяжения и других свойств бальзамов-ополаскивателей;
- оценка состояния полости рта (индекс КПУ, гигиенический индекс - у стоматолога) в зависимости от pH слюны и скорости саливации;
- изучение некоторых физико-химических свойств зубных паст;
- изучение физико-химических свойств пломбировочных материалов.

### 7.3. Рефератов

- лекарственные препараты как примеры различных дисперсных систем;
- стоматологические материалы (воски, гели) как примеры дисперсных систем;
- явления адсорбции в живых системах. Адсорбенты. Применение адсорбентов в медицине;
- биологические жидкости организма - слюна, кровь - как примеры дисперсных систем; их устойчивость;
- аэрозоли вредные и полезные.
- гетерогенные равновесия и процессы в организме в норме и при патологии. Состав твердых тканей зуба и эмали. Процессы минерализации и деминерализации эмали;

- применение поверхностно-активных веществ в стоматологической практике;
- полимерные материалы стоматологического назначения.

## 8. Ресурсное обеспечение

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 31.05.03 – Стоматология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. При условии добросовестного обучения студент овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности.

Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее образование и стаж трудовой деятельности по профилю специальности «Химия», а также имеющие ученую степень кандидата химических наук, ученую степень доктора наук, ученое звание доцента.

### 8.1. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 50%. В образовательном процессе используются лекции, практические занятия, творческие задачи и тестовые контролирующие задания для практических занятий, выполнение студентами учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.

Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на сайте дистанционного обучения <https://edu.usma.ru/> курс «Клинические аспекты физической и коллоидной химии», все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека университета, ЭБС «Консультант студента»).

### 8.2. Материально-техническое оснащение

| Виды основной учебной работы  | Основное используемое оборудование/ аудитория   | Форма работы студента   | Форма контроля знаний  |
|---|---|---|--|
| Лекционный курс   | Ноутбук, мультимедийный проектор/ 1 лекционная аудитория  | Конспектирование содержания   | Проверка письменных конспектов лекций, тестовые контроли, защита рефератов   |
| Практические занятия  | Лабораторное оборудование, химическая посуда, реактивы, приборы/ 5 учебных комнат с наглядными пособиями, 1 компьютерный класс. | Решение задач и упражнений, выполнение лабораторных работ                   | Опрос устный, проверка письменных отчетов по лабораторным работам, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли |
| Наименование химического оборудования, используемого в учебном процессе |   | Наименование дополнительного оборудования, используемого в учебном процессе |  |
| 1   |   | 2   |  |

|   |   |
|---|---|
| - Приборы:<br>рН-метры,<br>аналитические весы,<br>кондуктометры,<br>спектрофотометры.<br>-Химическая посуда и оборудование.<br>- Химические реактивы. | 1. Ноутбук – 4;<br>2. Мультимедийный проектор – 2;<br>3. Компьютер персональный – 16<br>(в том числе 10 - в компьютерном классе)<br>4. Принтер – 4;<br>6. Ксерокс – 2 |
|---|---|

### **8.3. Перечень лицензионного программного обеспечения**

#### **8.3.1. Системное программное обеспечение**

##### **8.3.1.1. Серверное программное обеспечение:**

VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;

WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;

WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: 31.08.2023 г., корпорация Microsoft;

ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;

Шлюз безопасности Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО».

##### **8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:**

Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25.03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

Windows7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);

Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);

Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

#### **8.3.2. Прикладное программное обеспечение**

##### **8.3.2.1. Офисные программы**

OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

OfficeStandard 2013 (OpenLicense№ 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

Office 365 (№0405 от 04.04.2023, срок действия лицензии: по 12.04.2024)

##### **8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы**

Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (включая образовательный портал educa.usma.ru) (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;

Программное обеспечение 1С:Университет ПРОФ (лицензия № 17690325, срок действия – бессрочно, ООО «Технологии автоматизации»);

Программное обеспечение iSpring Suite (№ 1102-л/353 от 13.10.2022, срок действия лицензии: на 12 месяцев);

### **8.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы**

ООО «Консультант студента», Контракт № 200/14 от 20.08.2021

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Лицензионный договор № 201/14 от 20.08.2021

ООО «ИВИС» Лицензионный договор № 157-П от 09.06.2021 (периодические издания)

ФГБУ «Российская государственная библиотека», Договор № 101/НЭБ/5182 от 26.10.2018

Письмо ФГБОУ РФФИ № 619 от 10.06.2021 «О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier в 2021 году»

Письмо ФГБОУ РФФИ № 620 от 10.06.2021 «О предоставлении лицензионного доступа к электронному ресурсу Freedom Collection издательства Elsevier в 2021 году»

Письмо ФГБОУ РФФИ № 632 от 15.06.2021 г. «О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Clarivate в 2021 году»

Институциональный репозиторий на платформе DSpace «Электронная библиотека УГМУ» ФГАОУ ВО УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018 действует бессрочно

ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 8514/21 от 19.10.2021 г. (Электронный образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный»)

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Основная литература**

#### **9.1.1. Электронные учебные издания**

- Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н. Л. Глинка; под ред. В. А.

Попкова, А. В. Бабкова. Москва, Юрайт, 2023.

<https://urait.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-512502>

- Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. [Электронный ресурс] : учебник / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд - 10-е изд., испр. и доп. – Москва, Юрайт, 2023.

<https://urait.ru/book/obschaya-himiya-biofizicheskaya-himiya-himiya-biogennyh-elementov-v-2-kn-kniga-1-513135>

<https://urait.ru/book/obschaya-himiya-biofizicheskaya-himiya-himiya-biogennyh-elementov-v-2-kn-kniga-2-513136>

#### **9.2. Электронные базы данных**

- Электронная библиотека УГМУ <http://elib.usma.ru>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
- ОП ЮРАЙТ «Коллекция Легендарные книги» <http://www.biblio-online.ru>
- Институциональный репозиторий на платформе DSpace «Электронная библиотека УГМУ» <http://elib.usma.ru>
- Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

#### **9.3. Учебники**

- Основы химии живого. Слесарев В.И.: Учебник для вузов. - СПб: Химиздат, 2015. - 768 с.

#### **9.4. Учебные пособия**

- Ермишина Е.Ю., Белоконова Н.А.. Общая химия. Учебное пособие. Екатеринбург. 2016.- 338 с.
- Ермишина Е.Ю., Белоконова Н.А. Общая химия с элементами коллоидной

химии.

- Екатеринбург: УГМУ, 2021. - 338 с, <http://elib.usma.ru/handle/usma/3870>

- Белоконова Н.А., Ермишина Е.Ю., Наронова Н.А. Клинические аспекты физической и коллоидной химии. Учебное пособие. —УГМУ. 2020. – 170с.

#### **9.5. Дополнительная литература**

- Орехова А.И., Лелекова Р.П.. Общая химия. Екатеринбург.: УГМА, 2010. - 136 с.
- Каминская Л.А.. Биоорганическая химия. Екатеринбург.: УГМА, 2009. - 257 с.
- Попков В.А.. Общая и биоорганическая химия. М.: Академия. 2011 - 368 с.
- Ершов Ю.А.. Общая химия. М.: Высшая школа. 2010. - 560 с.
- Жолнин А.В. Общая химия: учебник. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
- Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, С.Э. Зурабян. Биоорганическая химия: учебник для вузов. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2014 - 410 с.

#### **10. Аттестация по дисциплине**

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Клинические аспекты физической и коллоидной химии».

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой (письменно). До зачета допускаются студенты, полностью освоившие программу дисциплины (при условии набора не менее 50 рейтинговых баллов и успешной сдачи рубежных контролей по каждому из модулей).

#### **11. Фонд оценочных средств по дисциплине**

ФОС для проведения промежуточной аттестации (представлен в приложении 1).