

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕДСКИЛЛС»  
(ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКИХ И  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ)  
АНО ВО «МедСкиллс»**

---



УТВЕРЖДЕНО

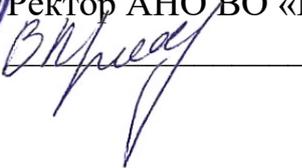
Ученый совет АНО ВО «МедСкиллс»

26 ноября 2025 г. протокол №3

Ученый совет АНО ВО «МедСкиллс»

29 января 2026 г. протокол №5

Ректор АНО ВО «МедСкиллс»

 В.А. Протопопова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.О.1.6. ХИМИЯ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Уровень образовательной программы: высшее образование –  
специалитет

Форма обучения – очная

Квалификация: врач - терапевт

Ростов-на-Дону  
2026

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	3
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ..	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	8
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	14
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	15
Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине (модулю).....	17

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины (модуля) является сформировать знания об основных закономерностях протекания химических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма и умение применять полученные базовые знания для освоения клинических дисциплин.

## Задачи дисциплины (модуля)

1. изучение студентами и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;
2. формирование у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для решения ситуационных задач, моделирующих функционирование организма человека в норме и при патологии;
3. формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями.

## Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формирование универсальных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины (модуля) предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений и (или) владений

Таблица 1

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1. Осуществляет поиск и интерпретирует информацию по профессиональным научным проблемам	Знать	основные законы химии и их значение, роль химических элементов в биологических процессах, общие закономерности протекания химических реакций в растворах и твёрдой фазе, основы химической термодинамики и кинетики

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	
	Уметь	применять основные законы химии в практической деятельности

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 2

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по семестрам				
		1	2	3	4	
<b>Контактная работа обучающегося с педагогическим работником по видам учебных занятий:</b>	52	52	-	-	-	
Занятия лекционного типа (Лекц. типа)	16	16	-	-	-	
Занятия семинарского типа (Сем. типа)	34	34	-	-	-	
Групповые консультации (Конс.)	2	2	-	-	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося в семестре:</b> подготовка к учебным занятиям	38	38	-	-	-	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	18	18	-	-	-	
контактная работа обучающегося с педагогическим работником на экзамене	0,5	0,5	-	-	-	
контактная работа обучающегося с педагогическим работником на зачете	-	-	-	-	-	
контактная работа обучающегося с педагогическим работником на зачете с оценкой	-	-	-	-	-	
самостоятельная работа обучающегося, подготовка к экзамену	17,5	17,5	-	-	-	
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>		экз	-	-	-	
<b>Общий объем дисциплины (модуля)</b>	в часах	108	108	-	-	-
	в зачетных единицах	3	3	-	-	-

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Основы общей химии

#### Тема 1.1. Способы выражения концентраций растворов

Способы выражения концентраций растворов. Массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, моляльная концентрация, мольная доля, объёмная доля, титр

#### Тема 1.2. Растворы сильных и слабых электролитов

Растворы сильных и слабых электролитов: сильные, средние и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда. Автопротолиз воды. водородный и гидроксильный показатели. рН важнейших сред организма

### **Тема 1.3. Буферные растворы. Гетерогенные равновесия в растворах**

Гетерогенные равновесия в растворах: условия протекания необратимых реакций ионного обмена. Связь между растворимостью и ПР. Гидролиз солей разных типов. Константа гидролиза. Взаимный гидролиз

Буферные растворы. Классификация буферных растворов. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха и расчёт рН кислотных и основных буферов. Буферная ёмкость. Буферные системы крови

### **Тема 1.4. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов**

Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Медико-биологическое значение осмоса и применение этого явления в практической медицине. Понижение давления пара растворов нелетучих веществ. Эбуллиоскопия и криоскопия.

Уравнение Вант-Гоффа. Расчёт осмотического давления растворов электролитов и неэлектролитов. Изотонический коэффициент. Закон Рауля. Связь между мольной долей и понижением давления пара. Расчёт повышения температуры кипения и понижения температуры замерзания растворов по их моляльной концентрации. Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы.

### **Тема 1.5. Основы химической термодинамики, химической кинетики и химического равновесия. Основы химии растворов**

## **Раздел 2. Основы коллоидной химии**

### **Тема 2.1. Поверхностные явления**

Поверхностные явления. Капиллярные явления и адсорбция. Основные понятия темы «Адсорбция». Виды адсорбции по величине энергии. Избирательность и специфичность адсорбции. Виды полярной адсорбции. Количественные теории адсорбции. Особенности адсорбции на поверхности жидкости. ПАВ, ПНАВ и ПИАВ. Значение адсорбции в жизнедеятельности организма и применение этого явления в практической медицине. Хроматография.

Адсорбция на твёрдой поверхности. Эквивалентная адсорбция и ионообменная адсорбция. Аправило Панета-Фаянса. Теории Лэнгмюра, Фрейндлиха, Поляни. Адсорбция на поверхности жидкости. Уравнение Гиббса. Связь между поверхностной активностью и строением органических молекул. Правило Дюкло Траубе.

## **Тема 2.2. Коллоидные системы**

Определение и классификация дисперсных систем. Методы получения лиофобных золей: диспергационные и конденсационные методы, их достоинства и недостатки. Методы очищения лиофобных золей. Молекулярно-кинетические свойства лиофобных золей: диффузия, уравнение Эйнштейна, броуновское движение, вязкость, седиментация, уравнение Стокса. Оптические свойства лиофобных золей: конус Фарадея-Тиндаля, опалесценция, светорассеяние, уравнение Рэлея.

Получение лиофобных коллоидных растворов методами замены растворителя и методами химической конденсации. Очищение дисперсных систем методом диализа. Характеристика молекулярно кинетических и оптических свойств золей. Седиментационный анализ и ультрамикроскопия.

## **Тема 2.3. Строение лиофобных коллоидных частиц. Электрокинетические явления в коллоидных растворах**

Структура лиофобных коллоидных частиц: ядро, адсорбционный слой, гранула, диффузный слой, электротермодинамический и электрокинетический потенциалы. Электрокинетические явления 1 и 2 рода: электрофорез, электроосмос, потенциал протекания, потенциал оседания. Применение электрофореза в практической медицине.

Строение лиофобных коллоидных частиц и его связь с условиями получения золя. Возможность экспериментального определения электрокинетического потенциала. Уравнение Гельмгольца Смолуховского. Электрофоретическая скорость и электрофоретическая подвижность.

## **Тема 2.4. Агрегативно-кинетическая устойчивость лиофобных золей. Коагуляция**

Агрегативно-кинетическая устойчивость лиофобных золей и её факторы. Факторы коагуляции. Современные теории коагуляции. Теория коагуляции ДЛФО. Адсорбционная и электростатическая теории коагуляции. Кинетика и зоны коагуляции. Порог коагуляции. Коагуляция смесями электролитов. Взаимная коагуляция.

Агрегативная устойчивость лиофобных золей. Кинетическая устойчивость лиофобных золей. Медико-биологическое значение химического фактора коагуляции. Внешние признаки коагуляции. Правило Шульце-Гарди.

## **Тема 2.5. Высокомолекулярные соединения**

Полимеры, их определение и классификация по различным признакам. Физико-механические свойства полимеров. Кривая Ребиндера. Свойства растворов полимеров, их сходство и различие с лиофобными золями. Свойства растворов полимеров: осмотическое давление, уравнение Галлера, вязкость, уравнение Штаудингера, набухание полимеров, изоэлектрическая точка, высаливание и коацервация полимеров, лиотропный ряд Гофмейстера.

## Тема 2.6. Полуколлоиды. Микрогетерогенные системы

Микрогетерогенные системы, их классификация: аэрозоли, лиозоли, литозоли. Свойства микрогетерогенных систем и их практическое значение. Полуколлоиды, их определение. Свойства растворов полуколлоидов. Теория Мак-Бэна. Формы мицелл полуколлоидов. Практическое значение полуколлоидов.

## Тема 2.7. Основы химии поверхностных явлений и основы химии дисперсных систем

## Тема 2.8. Жиры и фосфолипиды

Жиры, их определение и строение. Связь между природой жирных кислот и агрегатным состоянием жиров. Реакции гидролиза и гидрогенизации жиров. Медико-биологическое значение жиров. Фосфолипиды, их строение и классификация. Реакции получения и ступенчатого гидролиза фосфолипидов. Биологическое значение фосфолипидов

## Тема 2.9. Нуклеиновые кислоты

Нуклеиновые кислоты, их классификация, строение и биологическая роль. Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Спираль Уотсона-Крика. Принцип комплементарности. Правила Чаргаффа.

## 4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 3

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					
		Всего	Конт раб.	Л	С/ПЗ	К	СР
Тема 1.1	Способы выражения концентраций растворов	4	2		2		2
Тема 1.2	Растворы сильных и слабых электролитов	4	2		2		2
Тема 1.3	Буферные растворы. Гетерогенные равновесия в растворах	6	4	2	2		2
Тема 1.4	Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов	6	4	2	2		2
Тема 1.5	Основы химической термодинамики, химической кинетики и химического равновесия. Основы химии растворов	4	2		2		2
Тема 2.1	Поверхностные явления	7	4	2	2		3
Тема 2.2	Коллоидные системы	7	4	2	2		3
Тема 2.3	Строение лиофобных коллоидных частиц. Электрокинетические явления в коллоидных растворах	7	4	2	2		3

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					
		Всего	Конт раб.	Л	С/ПЗ	К	СР
Тема 2.4	Агрегативно-кинетическая устойчивость лиофобных золей. Коагуляция	7	4	2	2		3
Тема 2.5	Высокомолекулярные соединения	7	4	2	2		3
Тема 2.6	Полуколлоиды. Микрогетерогенные системы	7	4	2	2		3
Тема 2.7	Основы химии поверхностных явлений и основы химии дисперсных систем	7	4		4		3
Тема 2.8	Жиры и фосфолипиды	8	5		4	1	3
Тема 2.9	Нуклеиновые кислоты	9	5		4	1	4
	Промежуточная аттестация	18	0,5				17,5

Таблица 4

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Код индикатора компетенции
Тема 1.1	Способы выражения концентраций растворов	УК-1.1
Тема 1.2	Растворы сильных и слабых электролитов	УК-1.1
Тема 1.3	Буферные растворы. Гетерогенные равновесия в растворах	УК-1.1
Тема 1.4	Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов	УК-1.1
Тема 1.5	Основы химической термодинамики, химической кинетики и химического равновесия. Основы химии растворов	УК-1.1
Тема 2.1	Поверхностные явления	УК-1.1
Тема 2.2	Коллоидные системы	УК-1.1
Тема 2.3	Строение лиофобных коллоидных частиц. Электрокинетические явления в коллоидных растворах	УК-1.1
Тема 2.4	Агрегативно-кинетическая устойчивость лиофобных золей. Коагуляция	УК-1.1
Тема 2.5	Высокомолекулярные соединения	УК-1.1
Тема 2.6	Полуколлоиды. Микрогетерогенные системы	УК-1.1
Тема 2.7	Основы химии поверхностных явлений и основы химии дисперсных систем	УК-1.1
Тема 2.8	Жиры и фосфолипиды	УК-1.1
Тема 2.9	Нуклеиновые кислоты	УК-1.1

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями,

нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, участие в работе семинаров. Контроль самостоятельной работы осуществляется на занятиях семинарского типа.

### **Задания для самостоятельной работы**

#### **Тема 1.1. Способы выражения концентраций растворов**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 1.2. Растворы сильных и слабых электролитов**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 1.3. Буферные растворы. Гетерогенные равновесия в растворах**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 1.4. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 1.5. Основы химической термодинамики, химической кинетики и химического равновесия. Основы химии растворов**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 2.1. Поверхностные явления**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 2.2. Коллоидные системы**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 2.3. Строение лиофобных коллоидных частиц. Электрокинетические явления в коллоидных растворах**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 2.4. Агрегативно-кинетическая устойчивость лиофобных золей. Коагуляция**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 2.5. Высокомолекулярные соединения**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

#### **Тема 2.6. Полуколлоиды. Микрогетерогенные системы**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

### **Тема 2.7. Основы химии поверхностных явлений и основы химии дисперсных систем**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

### **Тема 2.8. Жиры и фосфолипиды**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

### **Тема 2.9. Нуклеиновые кислоты**

Работа с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими материалами, нормативными материалами, проработка конспектов лекций.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлены в Приложении 1 Оценочные средства по дисциплине (модулю).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Жолнин, А. В. Общая химия : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-2956-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html>
2. 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>
3. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-9432-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970494325.html>

### **Дополнительная 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, 2024. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-8914-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970489147.html>

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт АНО ВО «МедСкиллс»: адрес ресурса – <https://www.med-skills.ru>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения об образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам.
2. ЭБС ЛАНЬ – Электронно-библиотечная система;
3. ЭБС «Консультант студента» - Электронно-библиотечная система;
4. <https://minzdrav.gov.ru/> - Министерство здравоохранения Российской Федерации;
5. <https://minobrnauki.gov.ru/> – Министерство науки и высшего образования РФ;
6. <https://obrnadzor.gov.ru/> Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки;
7. <https://mintrud.gov.ru/> – Министерство труда и социальной защиты РФ;
8. <https://www.who.int/ru> - Всемирная организация здравоохранения

## **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. <https://cr.minzdrav.gov.ru/> - рубрикатор клинических рекомендаций (ресурс Минздрава России);
2. <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx> - государственный реестр лекарственных средств;
3. <https://roszdravnadzor.gov.ru/services/misearch> - государственный реестр медицинских изделий и организаций (индивидуальных предпринимателей), осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий;
4. <https://rnmj.ru/> - российские научные медицинские журналы;
5. <https://profstandart.rosmintrud.ru> – национальный реестр профессиональных стандартов;
6. <http://pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации;
7. <https://www.elibrary.ru> – национальная библиографическая база данных научного цитирования.
8. Гарант – информационно-правовая система.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебная аудитория №17	<p>Специализированная мебель:  Специализированная мебель для преподавателя:  Стол для преподавателя – 1 шт.  Стул для преподавателя – 1 шт.  Специализированная мебель для обучающихся:  Стол для обучающихся – 4 шт.  Стул для обучающихся – 4 шт.  Шкаф для лабораторной посуды – 1 шт.  Технические средства обучения: Моноблок НР – 1 шт.  Подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и ЭИОС  Оборудование:  Сушильный шкаф – 1 шт.  Микроскоп Levenhuk – 1 шт.  Весы лабораторные ВК – 1 шт.  Весы ВСМ – 1 шт.  Гири – 1 набор  Баня комбинированная лабораторная БКЛ (электрическая плитка, водяная баня, песчаная баня) – 1 шт.  Дистиллятор лабораторный STEGLER - 1шт.  Установка для титрования (ручная) – 1 шт.  Рефрактометр для клинических исследований – 1 шт.  Пробирки химические – 1 набор  Штатив для пробирок – 1 шт.  Ерш пробирочный – 1 шт.  Склянки с прит. пробкой узкое горло светлое – 5 шт.  Склянки с прит. пробкой узкое горло темное – 5 шт.  Склянки с прит. пробкой широкое горло светлое – 5 шт.  Склянки с прит. пробкой широкое горло темное – 5 шт.  Палочки стеклянные – 1 набор.  Лабораторные стаканы – 5 шт.  Цилиндры мерные – 5 шт.  Чашки Петри – 5 шт.  Стекла предметные – 1 набор.  Ступки, Пест – 5 шт.  Воронки лабораторные – 1 набор.  Чаши выпаривательные – 1 набор.  Бумага фильтровальная – 1 шт.  Пипетки измерительные – 1 набор  Колбы конические – 5 шт.</p>

		<p>Колбы мерные – 5 шт.  Спринцовка – 1 шт.  Емкость-контейнер для сбора отходов – 1 шт.</p>
2	<p>Учебная аудитория № 3  (специализированная учебная аудитория для занятий с инвалидами и лицами с ОВЗ)</p>	<p>Специализированная мебель:  Специализированная мебель для преподавателя:  Стол для преподавателя – 1 шт.  Стул для преподавателя – 1 шт.  Специализированная мебель для обучающихся:  Стол для обучающихся – 1 шт.  Стул для обучающихся – 2 шт.  Специализированная мебель для обучающихся с ОВЗ:  Стол специализированный – 1 шт.  Технические средства обучения: Моноблок НР – 1 шт.  Подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и ЭИОС  Аудитория приспособлена для использования инвалидами и лицами с ОВЗ: обеспечена возможность беспрепятственного доступа в аудиторию, расположенную на первом этаже, размещены элементы комплексной информационной системы для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве (информационные наклейки, тактильные средства информации, контрастные ленты и др.), оборудованы рабочие места для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (на инвалидной коляске)</p>
3	<p>Учебная аудитория №1 -  Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная мебель:  Специализированная мебель для преподавателя:  Стол для преподавателя – 1 шт.  Стул для преподавателя – 1 шт.  Специализированная мебель для обучающихся:  Стол для обучающихся – 15 шт.  Стул для обучающихся – 47 шт.  Доска передвижная магнитно-маркерная – 1 шт.  Технические средства обучения:  Автоматизированное рабочее место преподавателя: Моноблок НР – 1 шт.  Ноутбуки ACER – 15 шт., объединенные в локальную сеть, подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и ЭИОС  Мультимедиа проектор SACTUS - 1шт.  Микрофонный комплект FIFINE – 1 шт.  Телевизор HAIER – 1 шт.  Оборудование:  Экран SACTUS – 1 шт.,  Флипчарт на треноге – 1 шт.</p>

		Помещение приспособлено для использования инвалидами и лицами с ОВЗ: обеспечена возможность беспрепятственного доступа в помещение, расположенное на первом этаже, размещены элементы комплексной информационной системы для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве (информационные наклейки, тактильные средства информации, контрастные ленты и др.), оборудованы рабочие места для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (на инвалидной коляске)
--	--	---

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

LibreOffice Writer

LibreOffice Calc

LibreOffice Impress

LibreOffice Base

7Zip

Kaspersky Small Office Security

Яндекс браузер

Видеоредактор DaVinci Resolve

Аудиоредактор Audacity.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на четырнадцать тем:

Тема 1.1. Способы выражения концентраций растворов

Тема 1.2. Растворы сильных и слабых электролитов

Тема 1.3. Буферные растворы. Гетерогенные равновесия в растворах

Тема 1.4. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов

Тема 1.5. Основы химической термодинамики, химической кинетики и химического равновесия. Основы химии растворов

Тема 2.1. Поверхностные явления

Тема 2.2. Коллоидные системы

Тема 2.3. Строение лиофобных коллоидных частиц. Электрокинетические явления в коллоидных растворах

Тема 2.4. Агрегативно-кинетическая устойчивость лиофобных золь.  
Коагуляция

Тема 2.5. Высокомолекулярные соединения

Тема 2.6. Полуколлоиды. Микрогетерогенные системы

Тема 2.7. Основы химии поверхностных явлений и основы химии дисперсных систем

Тема 2.8. Жиры и фосфолипиды

Тема 2.9. Нуклеиновые кислоты

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации (экзамену).

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наличие в АНО ВО «МедСкиллс» электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, с учетом компетентностного подхода к обучению.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

рекомендуемую основную и дополнительную литературу;

задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;

задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);

вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении занятий лекционного и семинарского типа необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при

необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить материалы основной и дополнительной литературы, список которых приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.

Инновационные формы учебных занятий: При проведении учебных занятий необходимо обеспечить развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, развитие лидерских качеств на основе инновационных (интерактивных) занятий: групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) и т.п.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Б.1.О.1.6. ХИМИЯ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Уровень образовательной программы: высшее образование –  
специалитет

Форма обучения – очная

## 1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Таблица

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1. Осуществляет поиск и интерпретирует информацию по профессиональным научным проблемам	Знать	основные законы химии и их значение, роль химических элементов в биологических процессах, общие закономерности протекания химических реакций в растворах и твёрдой фазе, основы химической термодинамики и кинетики
	Уметь	применять основные законы химии в практической деятельности

## 2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме экзамена и (или) зачета с оценкой обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется студенту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «хорошо» – выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении

практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется студенту, если он продемонстрировал знания программного материала: подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных программой специалитета, ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется студенту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала: не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

- Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;
- Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;
- Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;
- Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

- Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;
- Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

Для промежуточной аттестации, состоящей из двух этапов (тестирование + устное собеседование) оценка складывается по итогам двух пройденных этапов. Обучающийся, получивший положительные оценки за тестовое задание и за собеседование считается аттестованным. Промежуточная аттестация, проходящая в два этапа, как правило, предусмотрена по дисциплинам (модулям), завершающихся экзаменом или

зачетом с оценкой. Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за первый этап (тестовое задание) не допускается ко второму этапу (собеседованию).

### 3. Типовые контрольные задания

Номер задания 1. Выберите один правильный ответ.

Осмотическое давление крови обусловлено

- A. только белками
- B. только липидами
- C. только электролитами
- D. всеми компонентами

Ответ:

Номер задания 2. Выберите один правильный ответ.

Онкотическое давление крови обусловлено

- A. только белками
- B. только неэлектролитами
- C. только липидами
- D. всеми компонентами

Ответ:

Номер задания 3. Выберите один правильный ответ.

Факторы устойчивости растворов высокомолекулярных соединений

- A. наличие заряда
- B. наличие заряда и гидратной оболочки
- C. наличие гидратной оболочки
- D. постоянство pH

Ответ:

Номер задания 4. Выберите один правильный ответ.

В состав мононуклеотидов ДНК входит углевод:

- A. рибоза
- B. глюкоза
- C. фруктоза
- D. дезоксирибоза

Ответ:

Номер задания 5. Выберите один правильный ответ.

Первичная структура нуклеиновых кислот – это:

- A. двойная спираль, закрученная вокруг оси
- B. последовательно соединенные остатки углеводов и ортофосфорной кислоты
- C. определенная последовательность нуклеотидов
- D. определенная последовательность нуклеотидов азотистых оснований

Ответ:

Номер задания 6. Выберите один правильный ответ.

Простые липиды содержат:

- A. четыре компонента
- B. пять компонентов
- C. два компонента
- D. шесть компонентов

Ответ:

Номер задания 7. Выберите один правильный ответ.

Коагуляцией называется процесс....

- A. слипания коллоидных частиц с образованием более крупных агрегатов из-за потери коллоидным раствором агрегативной устойчивости
- B. процесс очищения коллоидных растворов от ионов и молекул низкомолекулярных примесей в результате их диффузии
- C. метод очищения кров

Ответ:

Номер задания 8. Выберите один правильный ответ.

Способность одного вещества поглощать другое – это:

- A. сорбция
- B. гидролиз
- C. электролиз
- D. диссоциация

Ответ:

Номер задания 9. Выберите один правильный ответ.

Процесс накопления одного вещества в результате диффузии в поверхностном слое другого вещества на границе раздела фаз – это:

- A. абсорбция
- B. электролиз
- C. диссоциация
- D. адсорбция

Ответ:

Номер задания 10. Выберите один правильный ответ.

Массовая доля хлорида натрия в изотоническом растворе составляет:

- A. 0,2%
- B. 0,85%
- C. 4%
- D. 7%

Ответ:

Номер задания 11. Выберите один правильный ответ.

Массовая доля хлорида натрия в изотоническом растворе составляет:

- A. 0,2%
- B. 0,85%
- C. 4%
- D. 7%

Ответ:

Номер задания 12. Прочитайте текст и запишите ответ

Чем определяется осмотическое давление в биологических жидкостях?

Ответ:

Номер задания 13. Прочитайте текст и запишите ответ

С какой целью для лечения гнойных ран в хирургии используют повязки с гипертоническим раствором NaCl (10% водный раствор)?

Ответ:

Номер задания 14. Прочитайте текст и запишите ответ

Почему сдвиг реакции среды (pH) может привести к коагуляции и седиментации белков?

Ответ:

Номер задания 15. Прочитайте текст и запишите ответ

Перечислите 3 фактора, от которых зависит смещение химического равновесия.

Ответ:

Номер задания 16. Прочитайте текст и запишите ответ

Кровь относят сложным грубодисперсным коллоидным растворам, способным к коагуляции. Дайте определение понятия коагуляции, с точки зрения свойств дисперсных систем.

Ответ:

Номер задания 17. Прочитайте текст и запишите ответ

Кровь относят сложным грубодисперсным коллоидным растворам, способным к коагуляции. Дайте определение понятия коагуляции, с точки зрения свойств дисперсных систем.

Ответ:

Номер задания 18. Выберите один правильный ответ.

Массовая доля растворенного вещества представляет собой:

- A. отношение количества вещества компонента раствора к общему количеству всех компонентов
- B. отношение массы растворенного вещества к массе раствора
- C. отношение объема компонента раствора к общему объему раствора

D. отношение количества вещества компонента раствора к объему раствора  
Ответ:

Номер задания 19. Прочитайте текст и запишите ответ

Какой из растворов будет замерзать при более низкой температуре: 10%-ный водный раствор глюкозы  $C_6H_{12}O_6$  или 10%-ный водный раствор сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  ( $K(H_2O) = 1,86$ )?

Ответ:

Номер задания 20. Выберите один правильный ответ.

Для получения 25%-ного раствора из 50%-ного и 10%-ного, следует взять:

A. 15 частей 50%-ного и 25 частей 10%-ного

B. 25 частей 50%-ного и 15 частей 10%-ного

C. 15 частей 50%-ного и 35 частей 10%-ного

D. 35 частей 50%-ного и 15 частей 10%-ного

Ответ: