# МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Российский национальный исследовательский медицинский университет**
**имени Н.И. Пирогова»**
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**
**(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

**Институт фармации и медицинской химии**

## Кафедра ХИМИИ

Дисциплина

***Общая и биоорганическая химия***

*Для студентов 1 курса Ars Medica*

**ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
**"ОБЩАЯ И БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ"**
для студентов 1 курса Ars Medica **в осеннем семестре**
2026-2027 учебного года

| № недели | № тематического занятия | Вид учебных занятий | Тема занятия | План занятия | | | Баллы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Лабораторная работа | Контроль | |
| 1 | | ЛПЗ | Введение в дисциплину: ее предмет, цели, задачи и структура. Ключевые понятия. Научная и практическая значимость дисциплины. Роль отечественной научной школы в формировании достижений в данной дисциплине. Требования к уровню освоения содержания дисциплины | | | | |
| 2 | 1 | ЛПЗ | Растворы в медицине: концентрация и дозировка лекарственных веществ. Осмос и его роль в физиологии и медицине | **СА Р Спотемезанятия** | *Приготовление раствора NaCl с заданной массовой долей* | Тест *«Растворы. Осмос»*<br>Лабораторная работа<br>Опрос устный | 10<br>5<br>5 |
| 3 | 2 | ЛПЗ | Основы термодинамики биохимических процессов. Биоэнергетика | | *Определение стандартной энтальпии реакции нейтрализации* | Тест *«Химическая термодинамика»*<br>Лабораторная работа<br>Опрос устный | 10<br>5<br>5 |
| 4 | 3 | ЛПЗ | Основные понятия химической кинетики и равновесия в применении к биологическим системам. Основы ферментативного катализа | | | Опрос устный<br>Тест *«Химическое равновесие. Химическая кинетика»* | 5<br>10 |
| 5 | 4 | К | **Рубежный контроль I «Основы физической химии в применении к физиологическим процессам» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |
| 6 | 5 | ЛПЗ | Сильные и слабые электролиты в биологических жидкостях. Протолитические равновесия, pH в растворах различных типов электролитов | **СА Р Спот** | *Идентификация растворов веществ по их кислотности* | Тест *«Сильные и слабые электролиты»*<br>Лабораторная работа<br>Опрос устный | 10<br>5<br>5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | ЛПЗ | Буферные системы: состав, принцип действия и роль в организме. Буферные системы крови. Явления ацидоза и алкалоза | **е м е з а н я т и я** | *Колориметрическое определение буферной емкости* | Тест *«Буферные системы»*<br><br>Лабораторная работа<br><br>Опрос устный | 10<br>5<br>5 |
| 8 | 7 | ЛПЗ | Гетерогенные равновесия и равновесия в растворах комплексных соединений, их роль в организме. Основы хелатотерапии | | *Изучение равновесия лигандного обмена на примере получения и разрушения тиоцианатного комплекса железа (III) фторид-ионами*<br><br>*Получение и свойства гексаиодовисмутата калия*<br><br>*Изучение зависимости последовательности выпадения осадков от их констант растворимости* | Опрос устный<br><br>Лабораторная работа | 5<br>5 |
| 9 | 8 | ЛПЗ | Восстановительные и мембранные потенциалы. Окислительно-восстановительные процессы в биологических системах, направление их протекания и роль в жизнедеятельности организма | | | Тест *«Окислительно-восстановительные процессы. $К_{ПР}$ и комплексы»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 10 | 9 | К | **Рубежный контроль II «Равновесия в жидких средах организма» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |
| 11 | 10 | ЛПЗ | Основы классификации, номенклатуры и пространственного строения биологически важных органических соединений | **С А Р С п о** | | Тест *«Номенклатура органических соединений. Стереоизомерия»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 11 | ЛПЗ | Связь электронного строения с кислотно-основными свойствами и реакционной способностью биологически важных соединений | **т е м е з а н я т и я** | | Тест<br>*«Электронное строение и кислотно-основные свойства органических соединений»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 13 | 12 | ЛПЗ | Свободнорадикальные и электрофильные реакции: химические основы и роль в биологических процессах | | | Тест<br>*«Радикальные и электрофильные реакции»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 14 | 13 | ЛПЗ | Нуклеофильные реакции органических соединений с σ-связью С–гетероатом и их значение в организме человека | | *Качественные реакции органических соединений* | Тест<br>*«Свойства соединений с s-связью углерод-гетероатом»*<br><br>Лабораторная работа<br><br>Опрос устный | 10<br>5<br>5 |
| 15 | 14 | ЛПЗ | Реакции карбонильных соединений и их производных в медико-биологических процессах | | | Тест<br>*«Карбонильные соединения»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 16 | 15 | К | **Рубежный контроль III «Основы строения и реакционной способности органических соединений в биологических системах» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |
| 17 | 16 | ПА | **Зачет (50 – опрос письменный)** | | | | 50 |

## Видеолекции:

1. Введение в химическую термодинамику. Термодинамика химического равновесия. Химическая кинетика
2. Протолитические равновесия. Расчет pH растворов электролитов. Буферные системы
3. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в растворах комплексных соединений. Гетерогенные равновесия
4. Свободно-радикальные и электрофильные реакции.
5. Реакционная способность соединений с σ-связью углерод-гетероатом. Реакции SN и E. Реакционная способность соединений с карбонильной группой

**ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
**"ОБЩАЯ И БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ"**
для студентов 1 курса Ars Medica в **весеннем семестре**
2026-2027 учебного года

| № недели | Вид учебных занятий | Тема занятия | План занятия | | | Баллы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лабораторная работа | Контроль | |
| 1 | ЛПЗ | Окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме; роль коферментов оксидоредуктаз в этих процессах | **САРС по теме занятия** | | Опрос устный | 5 |
| 2 | ЛПЗ | Свойства и биологически важные реакции поли- и гетерофункциональных соединений | | | Тест *«ОВР и ПФ»*<br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 3 | ЛПЗ | Моносахариды, ди- и полисахариды: их строение и биологические функции | | *Химические свойства поли и гетерофункциональных соединений* | Опрос устный<br>Лабораторная работа | 10<br>5 |
| 4 | ЛПЗ | Химические свойства углеводов и их участие в метаболических процессах | | | Тест *«Углеводы»*<br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 5 | ЛПЗ | Биологически важные гетероциклические соединения, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Строение, биологические функции и участие в метаболических процессах | | | Тест *«Гетероциклы»*<br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 6 | К | **Рубежный контроль IV «Поли- и гетерофункциональные соединения, углеводы, нуклеотиды и биополимеры на их основе» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |
| 7 | ЛПЗ | Липиды: строение, биологические функции, химические свойства и участие в метаболических процессах | **САРС по** | | Тест *«Липиды»*<br>Опрос устный | 10<br>5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | ЛПЗ | α-Аминокислоты: строение, биологические функции и классификация. Биологически важные реакции аминокислот. Пептиды, строение и свойства | **темы занятия** | | Тест *«α-Аминокислоты»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 9 | ЛПЗ | Белки: классификация, биологические функции, структура и свойства. Нативный белок, денатурация | | | Тест *«Пептиды, белки - строение и свойства»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 10 | К | **Рубежный контроль V «Липиды, α-аминокислоты, пептиды, белки» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |
| 11 | ЛПЗ | Поверхностное натяжение и адсорбция, их роль в биологических процессах и медицине. Ультрамикрогетерогенные системы в биологии и медицине: образование, стабильность и коагуляция коллоидных систем | | | Опрос устный | 5 |
| 12 | ЛПЗ | Коллоидные ПАВ и дисперсные системы в процессах пищеварения и транспорта липидов | | | Тест *«Поверхностные явления. Ультрамикрогетерогенные и микрогетерогенные дисперсные системы. Коллоидные ПАВ»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 13 | ЛПЗ | Биополимеры. Белки. Набухание и растворение. Нарушение устойчивости растворов биополимеров (белков): причины, механизмы, последствия для биологических систем. | | | Тест *«Свойства растворов биополимеров, нарушение их устойчивости»*<br><br>Опрос устный | 10<br>5 |
| 14 | К | **Рубежный контроль VI «Коллоидные системы в биологии и медицине» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |
| 15 | Э | **Экзамен «Общая и биоорганическая химия» (60 – опрос комбинированный)** | | | | 60 |

## Видеолекции:

1. Углеводы. Гетероциклические соединения, нуклеотиды, нуклеозиды, нуклеиновые кислоты.
2. Липиды. α-Аминокислоты. Пептиды, белки
3. Поверхностные явления. Ультрамикрогетерогенные, микрогетерогенные и грубодисперсные системы. Коллоидные ПАВ