# 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, обучающихся по специальности «Педиатрия»*
*направление «Фундаментальная педиатрия»*

**ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ**
**"ОБЩАЯ И БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ"**
для студентов 1 курса по специальности «Педиатрия», направление «Фундаментальная педиатрия»
**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 | | | |
| **Раздел I: Основы физической химии в применении к физиологическим процессам** | | | | | | |
| | | | ***Тема: Растворы в медицине: концентрация и дозировка лекарственных веществ. Осмос и его роль в физиологии и медицине*** | | | |
| 2 | 1 | ЛПЗ | Способы выражения состава растворов. Растворы в медицине: концентрация и дозировка лекарственных веществ. Осмос и его роль в физиологии и медицине. Физико-химические основы инфузионной терапии | *Приготовление раствора NaCl с заданной массовой долей* | **Лабораторная работа**<br>**Опрос устный** | 5<br>5 |
| | | | ***Тема: Основы химической термодинамики и биоэнергетики. Основы химической кинетики и равновесия в применении к биологическим системам*** | | | |
| 3 | 2 | ЛПЗ | Физико-химическая основа метаболизма. Биоэнергетика. Законы термодинамики | *Определение стандартной энтальпии реакции нейтрализации* | **Лабораторная работа** | 5 |
| 4 | 3 | ЛПЗ | Основные понятия химической кинетики и равновесия в применении к биологическим системам. Основы ферментативного катализа | | **Опрос письменный** «Термодинамика. Химическое равновесие. Химическая кинетика» | 5 |
| | | | ***Тема: Протолитические равновесия, pH в растворах электролитов*** | | | |
| 5 | 4 | ЛПЗ | Сильные и слабые электролиты в биологических жидкостях. Протолитические равновесия. pH в растворах электролитов. Водно-электролитический баланс. Оценка кислотно-основного равновесия в клинической практике | *Идентификация растворов веществ по их кислотности* | **Лабораторная работа**<br>**Опрос устный** | 5<br>5 |
| 6 | 5 | К | **Рубежный контроль I «Основы физической химии в применении к физиологическим процессам» (20 – опрос комбинированный)** | | | 20 |
| **Раздел II: Химия жидких сред организма** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***Тема: Буферные системы их роль в организме*** | | | |
| 7 | 6 | ЛПЗ | Буферные системы и их роль в поддержании гомеостаза. Явления ацидоза и алкалоза | | **Опрос письменный** «Буферные системы» | 5 |
| | | | ***Тема: Гетерогенные равновесия и равновесия в растворах комплексных соединений*** | | | |
| 8 | 7 | ЛПЗ | Гетерогенные равновесия и равновесия в растворах комплексных соединений, их роль в организме. Устойчивость координационных соединений. Основы хелатотерапии | | **Опрос устный** | 5 |
| | | | ***Тема: Окислительно-восстановительные процессы. Их роль в жизнедеятельности организмов*** | | | |
| 9 | 8 | ЛПЗ | Основы биоэлектрохимии. Окислительно-восстановительные процессы. Электродные, мембранные и редокс-потенциалы | | **Опрос письменный** «Гетерогенные равновесия Окислительно-восстановительные процессы и равновесия. Электродные потенциалы» | 5 |
| | | | ***Тема: Поверхностные явления*** | | | |
| 10 | 9 | ЛПЗ | Адсорбция. Поверхностные явления и их роль в биологических процессах. Поверхностно-активные вещества | *Влияние желчи на поверхностное натяжение ее водных растворов* | **Лабораторная работа** | 5 |
| | | | ***Тема: Ультрамикрогетерогенные системы, их образование и коагуляция*** | | | |
| 11 | 10 | ЛПЗ | Ультрамикрогетерогенные системы, их образование и коагуляция. Коагуляция и агрегация биологических частиц | | **Опрос письменный** «Мицеллы и мицеллообразование» | 5 |
| 12 | 11 | К | **Рубежный контроль II «Химия жидких сред организма» (20 – опрос комбинированный)** | | | 20 |
| **Раздел III: Строение и номенклатура органических соединений** | | | | | | |
| | | | ***Тема: Основы классификации и номенклатуры органических соединений*** | | | |
| 13 | 12 | ЛПЗ | Основы классификации и номенклатуры биологически важных органических соединений | | **Опрос устный** | 5 |
| | | | ***Тема: Пространственное строение органических соединений*** | | | |
| 14 | 13 | ЛПЗ | Пространственное строение биологически важных органических соединений. Стереоизомерия | | **Опрос письменный** «Номенклатура органических соединений. Стереоизомерия» | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***Тема:*** ***Структура и химическое поведение органических соединений, имеющих медико-биологическую значимость*** | | | |
| 15 | 14 | ЛПЗ | Связь электронного строения с кислотно-основными свойствами и реакционной способностью биологически важных соединений | | **Опрос письменный** «Электронное строение и кислотно-основные свойства органических соединений» | 5 |
| 16 | 15 | К | **Рубежный контроль III «Строение и номенклатура органических соединений» (20 – опрос комбинированный** | | | 20 |
| 17 | 16 | ПА | **Зачет (35 — опрос комбинированный)** | | | 35 |

## Лекции:

1. Введение в химическую термодинамику. Термодинамика химического равновесия. Химическая кинетика.
2. Протолитические равновесия. Расчет pH растворов электролитов. Буферные системы.
3. Номенклатура и электронное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений.

**ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ**
**"ОБЩАЯ И БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ"**
для студентов 1 курса по специальности «Педиатрия», направление «Фундаментальная педиатрия»
**в весеннем семестре 2026-2027 учебного года**

| № недели | Вид учебных занятий | Тема занятия | План занятия | | | Баллы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лабораторная работа | Контроль | |
| **Раздел IV: Основы реакционной способности органических соединений в биологических системах** | | | | | | |
| | | ***Тема:*** ***Свободно-радикальные и электрофильные реакции: химические основы и роль в биологических процессах*** | СДРС | | | |
| 1 | ЛПЗ | Свободнорадикальные и электрофильные реакции: химические основы и роль в биологических процессах | | | **Опрос письменный** «Радикальные и электрофильные реакции» | 5 |
| | | ***Тема: Нуклеофильные реакции органических соединений с σ-связью С–гетероатом и карбонильных соединений*** | | | | |
| 2 | ЛПЗ | Нуклеофильные реакции органических соединений с σ-связью углерод–гетероатом и их значение в организме человека. Реакции элиминирования | | | **Опрос письменный** «Нуклеофильные реакции органических соединений» | 5 |
| 3 | ЛПЗ | Реакции соединений с карбонильной группой и их производных в медико-биологических процессах | | *Качественные реакции органических соединений* | **Лабораторная работа**<br>**Опрос устный** | 5<br>5 |
| 4 | К | **Рубежный контроль IV «Основы реакционной способности органических соединений в биологических системах» (20 – опрос комбинированный)** | | | | 20 |
| **Раздел V: Химия биомолекул. Основы персонализации метаболизма** | | | | | | |
| | | ***Тема:*** ***Биологически важные окислительно-восстановительные процессы. Свойства и биологически важные реакции поли- и гетерофункциональных соединений*** | | | | |
| 5 | ЛПЗ | Окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме. Роль коферментов оксидоредуктаз в этих процессах. Свойства и биологически важные реакции поли- и гетерофункциональных соединений | | | **Опрос письменный** «ОВР и ПФ» | 5 |
| | | ***Тема:*** ***Углеводы. Гетероциклические соединения, нуклеотиды, нуклеозиды*** | | | | |
| 6 | ЛПЗ | Углеводы: их строение, химические свойства и биологические функции | | | **Опрос устный** | 5 |
| 7 | ЛПЗ | Гетероциклические соединения, нуклеотиды, нуклеозиды | | | **Опрос письменный** «Углеводы, гетероциклы» | 5 |
| | | ***Тема: Липиды*** | | | | |
| 8 | ЛПЗ | Липиды: строение, биологические функции, химические свойства и участие в метаболических процессах | | | **Опрос устный** | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ***Тема: α -Аминокислоты. Пептиды*** | | | | |
| 9 | ЛПЗ | α-Аминокислоты: строение, биологические функции и классификация. Биологически важные реакции аминокислот. Пептиды, строение и свойства | | | **Опрос письменный** «Липиды. α-Аминокислоты» | 5 |
| | | ***Тема: Коллоидные системы в биологии и медицине*** | | | | |
| 10 | ЛПЗ | Коллоидные ПАВ | | *Расчет ККМ* | **Лабораторная работа**<br>**Опрос устный** | 5<br>5 |
| 11 | К | **Рубежный контроль V «Химия биомолекул. Основы персонализации метаболизма» (20 – опрос комбинированный)** | | | | 20 |
| **Раздел VI: Химические основы реализации генетической информации** | | | | | | |
| | | ***Тема: Химические основы наследственности и реализации генетической информации*** | | | | |
| 12 | ЛПЗ | Химия организации генома. Нуклеиновые кислоты. Свойства и строение | | | **Опрос письменный** «Нуклеотиды» | 5 |
| 13 | ЛПЗ | Химия экспресии генов и эпигенетической вариабельности. Структура белков. Кислотно-основные свойства белков и пептидов | | | **Опрос письменный** «Пептиды, белки» | 5 |
| | | ***Тема: Химическая сигнализация в организме*** | | | | |
| 14 | ЛПЗ | Химия клеточной сигнализации | | | **Опрос устный** | 5 |
| | | ***Тема: Растворы биополимеров. Нарушение их устойчивости*** | | | | |
| 15 | ЛПЗ | Растворы ВМС и их значение в медицине. Нарушение устойчивости растворов биополимеров | | *Высаливание и денатурация белков* | **Лабораторная работа**<br>**Опрос устный** | 5<br>5 |
| 16 | К | **Рубежный контроль VI «Химические основы реализации генетической информации» (20 – опрос комбинированный)** | | | | 20 |
| 17 | Э | **Экзамен «Общая и биоорганическая химия» (40 – опрос комбинированный)** | | | | 40 |

**Лекции:**

**1.** Типы реакций органических соединений в живых системах.
**2.** Химические основы биомолекул: ключевые реакций метаболизма.
**3.** Химические основы биомолекул: роль в экспрессии генов и внутриклеточной сигнализации