

**Тематический план занятий семинарского типа  
по дисциплине «Основы работы в биомедицинской лаборатории»  
для обучающихся 2025 года поступления  
по образовательной программе  
06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Биохимия/  
направленность (профиль) Генетика  
(бакалавриат),  
форма обучения очная  
на 2026-2027 учебный год**

| №                | Тематические блоки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практическая подготовка в рамках тематического блока <sup>3</sup> | Часы (академ.) <sup>4</sup> |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |                             |
| 1.               | <b>Введение. Структура и типы биомедицинских лабораторий.</b> <sup>1</sup> Цели курса. Классификация лабораторий: клинические, молекулярно-биологические, микробиологические, иммунологические. Нормативные документы (СанПиН, ГОСТ, требования аккредитации). <sup>2</sup>                                                                      | -                                                                 | 2                           |
| 2.               | <b>Структура и типы биомедицинских лабораторий. Техника безопасности при работе в лаборатории.</b> <sup>1</sup> Классификация лабораторий: клинические, молекулярно-биологические. Классы опасности биоматериалов. СИЗ, правила работы с инфекционным материалом. Алгоритмы действий при авариях (разлив, укол, попадание на кожу). <sup>2</sup> | ПП                                                                | 2                           |
| 3.               | <b>Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы.</b> <sup>1</sup> Правила обращения и хранения лабораторной посуды и реактивов в химической лаборатории. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                  | ПП                                                                | 2                           |
| 4.               | <b>Выбор приборов и оборудования для проведения рутинных лабораторных операций.</b> <sup>1</sup> Критерии в выборе медицинского лабораторного оборудования. Классификация лабораторного оборудования. Изучение правил обращения с различными видами лабораторной посуды. <sup>2</sup>                                                            | ПП                                                                | 2                           |
| 5.               | <b>Выбор приборов и оборудования для проведения анализов. Техника подготовки приборов и оборудования для анализа.</b> <sup>1</sup> Основные лабораторные операции: кристаллизация, фильтрование, экстракция, перегонка, титрование. Часть 1. <sup>2</sup>                                                                                        | ПП                                                                | 2                           |
| 6.               | <b>Выбор приборов и оборудования для проведения анализов. Техника подготовки приборов и оборудования для анализа.</b> <sup>1</sup> Основные лабораторные операции: промывание, дистилляции, возгонка, выпаривание. Изучение видов лабораторных нагревательных приборов. Часть 2. <sup>2</sup>                                                    | ПП                                                                | 2                           |
| 7.               | <b>Работа с биоматериалом: забор, маркировка, хранение, транспортировка.</b> <sup>1</sup> Виды биоматериала (кровь, моча, ткани, смывы, выделения). Правила асептики, условия хранения (температурные режимы), логистика проб. <sup>2</sup>                                                                                                      | ПП                                                                | 2                           |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 8.               | <b>Взвешивание.</b> <sup>1</sup> Виды весов. Техника взвешивания. Взвешивание на аптечных, теххимических весах. Взвешивание на торсионных, аналитических, электронных весах. <sup>2</sup><br><b>Центрифугирование.</b> <sup>1</sup> Виды центрифуг. Режимы центрифугирования (об/мин, g, время, температура). Типы фильтров, мембранные технологии. <sup>2</sup> | ПП | 2 |
| 9.               | <b>Перемешивание.</b> <sup>1</sup> Перемешивание: стеклянной палочкой в стакане, механическое перемешивание. Виды мешалок. <sup>2</sup><br><b>Дозирование.</b> <sup>1</sup> Дозаторы. Виды дозаторов. Техника работы с дозаторами. Типы пипеток (механические, электронные), наконечники, техника дозирования, контроль точности. <sup>2</sup>                   | ПП | 2 |
| 10.              | <b>рН-метрия.</b> <sup>1</sup> Изучение рН-метрии. Способы измерения рН-метрии. Часть 1. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                            | ПП | 2 |
| 11.              | <b>рН-метрия.</b> <sup>1</sup> Изучение рН-метрии. Способы измерения рН-метрии. Часть 2. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                            | ПП | 2 |
| 12.              | <b>Титрование.</b> <sup>1</sup> Метод титрование. Способы титрование. Правила работы с бюреткой. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                    | ПП | 2 |
| 13.              | <b>Основы микроскопии.</b> <sup>1</sup> Световая микроскопия: устройство, настройка, иммерсионная система. Окрашивание препаратов. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                  | ПП | 2 |
| 14.              | <b>Сорбция и ее применение в лабораторной практике.</b> <sup>1</sup> Адсорбция на границе «твердое тело – раствор». Молекулярная адсорбция из растворов. Адсорбция из растворов электролитов. Обменная адсорбция. Медико-биологическое значение адсорбции. Часть 1. <sup>2</sup>                                                                                 | ПП | 2 |
| 15.              | <b>Сорбция и ее применение в лабораторной практике.</b> <sup>1</sup> Адсорбция на границе «твердое тело – раствор». Молекулярная адсорбция из растворов. Адсорбция из растворов электролитов. Обменная адсорбция. Медико-биологическое значение адсорбции. Часть 2. <sup>2</sup>                                                                                 | ПП | 2 |
| 16.              | <b>Приготовление растворов различной концентрации.</b> <sup>1</sup> Изучение классификаций растворов, способов выражения концентраций. Выполнение определения удельной плотности, температуры растворов. <sup>2</sup>                                                                                                                                            | ПП | 2 |
| 17.              | <b>Техника приготовления растворов.</b> <sup>1</sup> Приготовление растворов технической концентрации. Способы выражения технических концентраций растворов, расчетные формулы. Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей технической концентрации. <sup>2</sup>                                                                                    | ПП | 2 |
| <b>4 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
| 18.              | <b>Основы стерилизации и дезинфекции.</b> <sup>1</sup> Методы стерилизации (автоклавирование, сухожар, фильтрация). Контроль стерилизации (индикаторы). <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                             | ПП | 2 |
| 19.              | <b>Качественный и количественный анализ.</b> <sup>1</sup> Изучение основ качественного и количественного анализа. Проведение кислотно-основного титрования. Реакции на белки, углеводы, липиды. Использование тест-полосок, экспресс-тестов. <sup>2</sup>                                                                                                        | ПП | 2 |
| 20.              | <b>Основы ПЦР и электрофореза (введение).</b> <sup>1</sup> Принцип ПЦР, компоненты реакции, этапы. Принцип гель-электрофореза, типы гелей, визуализация. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                            | ПП | 2 |
| 21.              | <b>Физико-химические методы анализа.</b> <sup>1</sup> Классификация методов физико-химического анализа. Изучение                                                                                                                                                                                                                                                 | ПП | 2 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|     | фотометрических методов анализа. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов. Фотометрия. Методы визуальной колориметрии; сухая химия. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта - Бера. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
| 22. | <b>Изучение оптических методов анализа.<sup>1</sup></b> Классификация оптических методов. Сущность рефрактометрии. Подготовка рефрактометра к работе. Определение коэффициента рефракции, концентрации исследуемых растворов на рефрактометре. Сущность поляриметрии, особенности. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПП | 2 |
| 23. | <b>Изучение электрометрических методов анализа.<sup>1</sup></b> Проведение электрофотометрических методов анализа. Ионметрический метод анализа. Принцип работы иономера, рН-метра. Подготовка приборов к работе, калибровка, проведение измерения. Часть 1. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПП | 2 |
| 24. | <b>Изучение электрометрических методов анализа.<sup>1</sup></b> Проведение электрофотометрических методов анализа. Ионметрический метод анализа. Принцип работы иономера, рН-метра. Подготовка приборов к работе, калибровка, проведение измерения. Часть 2. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПП | 2 |
| 25. | <b>Изучение фотометрических методов анализа.<sup>1</sup></b> Сущность фотометрического метода, приборы. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии. Устройство, принцип работы КФК-2, КФК-3. Подготовка приборов к работе. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. Правила выбора рабочей кюветы. Построение спектральной кривой, выбор спектра. Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора. Построение калибровочного графика, работа с ним. Расчет коэффициента факторизации. <sup>2</sup> | ПП | 2 |
| 26. | <b>Иммунологические методы: ИФА, иммунопреципитация.<sup>1</sup></b> Принцип ИФА, типы планшетов, этапы реакции. Интерпретация результатов, контроль фона. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПП | 2 |
| 27. | <b>Электрофорез нуклеиновых кислот и белков.<sup>1</sup></b> Подготовка гелей, загрузка образцов, режимы электрофореза. Окрашивание, визуализация, анализ полос. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПП | 2 |
| 28. | <b>ПЦР в реальном времени (qPCR).<sup>1</sup></b> Принцип qPCR, кривые амплификации, расчёт Ct, относительные и абсолютные количественные методы. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПП | 2 |
| 29. | <b>Хроматографические методы анализа.<sup>1</sup></b> Сущность хроматографии, классификация, применение. Газовая хроматография. Блок-схема газового хроматографа. Области применения. Часть 1. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПП | 2 |
| 30. | <b>Хроматографические методы анализа.<sup>1</sup></b> Сущность хроматографии, классификация, применение. Жидкостная хроматография. Области применения. Часть 2. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПП | 2 |
| 31. | <b>Основы масс-спектрометрии.<sup>1</sup></b> Принцип ионизации, масс-анализаторы, интерпретация масс-спектров. Применение в биомедицине. <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПП | 2 |
| 32. | <b>Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений.<sup>1</sup></b> Виды лабораторных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПП | 2 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|       | погрешностей, причины. Внутрिलाбораторный контроль качества, термины. Виды контрольного материала, применение. Методики статистической обработки результатов количественных определений. Оценка воспроизводимости и правильности результатов анализа. Калибровка мерной посуды. Часть 1. <sup>2</sup>                                               |   |    |
| 33.   | <b>Изучение внутрिलाбораторного контроля качества количественных определений.<sup>1</sup></b> Проведение контроля качества выполненных исследований. Статистическая обработка результатов количественных определений с оценкой воспроизводимости и правильности результатов анализа. Анализ ошибок и корректирующие действия. Часть 2. <sup>2</sup> | - |    |
| Итого |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | 66 |

<sup>1</sup> – тема

<sup>2</sup> – сущностное содержание

<sup>3</sup> – ПП (практическая подготовка)

<sup>4</sup> – один тематический блок включает в себя несколько занятий, продолжительность одного занятия 45 минут, с перерывом между занятиями не менее 5 минут

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол от «21» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин