

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Большой практикум по биофизике, биохимии»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

№	Тематические блоки	Практическая подготовка (ПП)	Часы (академ.)
5 семестр			
1.	Введение в Большой практикум. Организация биохимической и биофизической лаборатории. Техника безопасности, принципы GLP и управление рисками.	-	4
2.	Лабораторная математика и пробоподготовка: расчет и приготовление буферных систем, изoeлектрические точки, калибровка pH-метров и дозаторов.	ПП	4
3.	Оптические методы в биологических исследованиях: основы абсорбционной спектрофотометрии в УФ- и видимой областях.	ПП	4
4.	Спектрофотометрический анализ биополимеров: определение концентрации и чистоты белков (A_{280} , A_{260}). Построение калибровочных графиков.	ПП	4
5.	Сравнительный колориметрический анализ количественного определения белка: методы Брэдфорда, Лоури и биуретовый метод.	ПП	4
6.	Флуориметрия и флуоресцентная спектроскопия: собственная флуоресценция белков (триптофан, тирозин), применение гидрофобных зондов (ANS).	ПП	4
7.	Физико-химические основы фракционирования белков: высаливание сульфатом аммония, диализ и ультрафильтрация.	ПП	4
8.	Теоретические и физико-химические основы электрофореза биополимеров. Влияние заряда, массы и конформации.	ПП	4
9.	Вертикальный электрофорез белков в ПААГ (SDS-PAGE): сборка кассет, полимеризация концентрирующего и разделяющего гелей, пробоподготовка.	ПП	4
10.	SDS-PAGE электрофорез: электрофоретическое разделение,	ПП	4

	окрашивание гелей, расчет относительной молекулярной массы (M_r) белков.		
11.	Нативный электрофорез белков и изоэлектрофокусирование (IEF): разделение в градиенте pH, определение pI белков.	ПП	4
12.	Препаративная хроматография биополимеров: ионообменная и гидрофобная хроматография белков.	ПП	4
13.	Гель-фильтрационная (эксклюзионная) хроматография: калибровка колонки, определение нативной молекулярной массы белков.	ПП	4
14.	Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ): обращенно-фазовая ВЭЖХ пептидов и метаболитов, расчет параметров разделения.	ПП	4
15.	Математическая обработка спектральных и хроматографических данных, программный анализ профилей разделения.	ПП	4
16.	Подготовка отчетов по базовым спектрофотометрическим и хроматографическим исследованиям.	-	4
17.	Защита отчетов по лабораторным модулям спектрофотометрия, экстракция и хроматография (часть 1).	-	4
18.	Защита отчетов по лабораторным модулям спектрофотометрия, экстракция и хроматография (часть 2).	-	4
6 семестр			
1.	Препаративное выделение и очистка ферментов из биологических объектов. Составление балансовой таблицы очистки фермента.	ПП	4
2.	Энзиматическая кинетика (часть 1): кинетический спектрофотометрический анализ, определение начальной скорости ферментативной реакции.	ПП	4
3.	Энзиматическая кинетика (часть 2): расчет константы Михаэлиса (K_m) и максимальной скорости (V_{max}) в координатах Лайнуивера-Берка и Хейнса-Вульфа.	ПП	4
4.	Влияние физико-химических факторов (pH, температура, ионная сила) на кинетику и термостабильность ферментов. Расчет энергии активации.	ПП	4
5.	Анализ ингибирования ферментативной активности: обратимое (конкурентное, неконкурентное) и необратимое ингибирование, определение K_i .	ПП	4

6.	Мембранная биофизика (часть 1): выделение мембранных фракций, определение содержания фосфолипидов и холестерина.	ПП	4
7.	Мембранная биофизика (часть 2): оценка микровязкости и перекисного окисления липидов (ПОЛ) мембран (ТБК-активные продукты, флуоресцентные зонды).	ПП	4
8.	Биоэнергетика: полярографический метод измерения потребления кислорода (электрод Кларка), исследование дыхания митохондрий.	ПП	4
9.	Иммунобиохимические методы анализа: иммуноферментный анализ (ИФА/ELISA) — прямой, непрямой и сэндвич-форматы.	ПП	4
10.	Иммуноблоттинг (Western Blotting): полусухой/мокрый перенос белков на нитроцеллюлозную/PVDF мембрану.	ПП	4
11.	Western Blotting: иммунодетекция специфических белков, хемилюминесцентная/колориметрическая визуализация и денситометрия.	ПП	4
12.	Современные методы биохимической масс-спектрометрии (MALDI-TOF, LC-MS/MS) в протеомике и метаболомике: интерпретация масс-спектров.	ПП	4
13.	Оформление лабораторно-исследовательских презентаций по энзимологии и белковой химии.	-	4
14.	Защита курсовых практикум-исследований по биохимии и биофизике.	-	4
Итого			128

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

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин