

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

№	Тематические блоки	Практическая подготовка в рамках тематического блока ¹	Часы (академ.) ²
3 семестр			
1.	Введение в научное исследование. Сущность и цели эксперимента. Понятие науки и научного познания. Роль эксперимента в системе научных методов. Цели и задачи научного эксперимента: установление фактов, проверка гипотез, открытие новых знаний	-	4
2.	Классификация научных экспериментов. Критерии классификации: условия проведения (лабораторные, натурные, вычислительные), цель (поисковые, проверочные, решающие), и другие. преимущества и ограничения различных типов экспериментов.	ПП	4
3.	Логическая структура научного исследования. Этапы исследовательского цикла: от идентификации проблемы и постановки вопроса до получения результатов и выдвижения новых вопросов. Критерии научности: валидность, надежность, воспроизводимость	ПП	4
4.	Формулировка научной проблемы и гипотезы. Выбор и определение актуальной проблемы исследования. Правила построения проверяемых научных гипотез.	ПП	4
5.	Переменные в эксперименте. Виды переменных: независимые, зависимые, контрольные, внешние. Операционализация переменных: как перевести теоретическое понятие в измеряемый показатель.	ПП	4
6.	Планирование эксперимента. Выбор дизайна. Понятие дизайна исследования. Обзор основных схем: рандомизированные эксперименты, факторные планы, квазиэкспериментальный дизайн. Выбор оптимального дизайна для проверки конкретной гипотезы	ПП	4
7.	Выборка и мощность эксперимента. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность. Методы формирования выборки (случайная, стратифицированная и др.). Определение	ПП	4

	необходимого объема выборки. Понятие статистической мощности		
8.	Измерительные системы и инструменты. Точность, прецизионность, чувствительность измерительных инструментов. Калибровка и верификация оборудования. Современные измерительные комплексы и системы сбора данных.	ПП	4
9.	Контроль в эксперименте. Угрозы валидности: внутренней и внешней. Методы контроля внешних переменных (стабилизация, рандомизация, элиминация). Роль контрольных и интактных групп, слепых/двойных слепых протоколов, использование плацебо.	ПП	4
10.	Современные технологии в экспериментальной практике. Автоматизация экспериментальных установок и сбора данных. Виртуальные и дистанционные лаборатории. Введение в использование AI и машинного обучения для управления экспериментом	ПП	4
11.	Первичная обработка и визуализация данных. Систематизация и описание данных. Таблицы сопряженности. Основы эффективной визуализации: построение графиков, диаграмм (столбчатых, круговых, scatter plot и т.д.). Выбор типа визуализации для разных видов данных.	ПП	4
12.	Статистическая проверка гипотез. Основы статистического вывода. Нулевая и альтернативная гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии: t-тест, U-критерий Манна-Уитни. Введение в дисперсионный анализ (ANOVA) для сравнения нескольких групп.	ПП	4
13.	Анализ связей между переменными. Корреляционный анализ: измерение силы и направления связи. Регрессионный анализ: предсказание значения одной переменной на основе другой. Обработка погрешностей и оценка неопределенностей измерений	ПП	4
14.	Интерпретация и представление результатов. От данных к выводам: анализ причинно-следственных связей и корреляций. Оценка достоверности, статистической и практической значимости результатов. Структура и правила оформления научного отчета, статьи или презентации.	ПП	4
15.	Этические нормы в научном исследовании. Принципы академической честности. Авторское право и заимствования. Предотвращение фальсификации и фабрикация данных. Этика публикаций и рецензирования. Ответственное проведение исследований с участием людей и животных	ПП	4
16.	Специальные вопросы и современные тенденции в методологии. Междисциплинарные исследования:	ПП	4

	особенности планирования и проведения. Репликация исследований и мета-анализ как инструменты обобщения знания.		
17.	Открытая наука (Open Science): препринты, открытые данные и код. Современные вызовы и будущее экспериментальной методологии.	ПП	4
Итого			68

¹ – ПП (практическая подготовка)

² – 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