

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Общая и медицинская генетика»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия
(специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

№	Тематические блоки	Практическая подготовка в рамках тематического блока ³	Часы (академ.) ⁴
5 семестр			
1.	Не предусмотрено	-	-
6 семестр			
1.	Предмет и задачи генетики. Гибридологический метод. Законы Менделя¹. Генетический анализ, его методы. Гибридологический метод. Аллельные гены, основные закономерности их наследования. Генетические расщепления при моногибридном скрещивании. I и II законы Менделя. Отклонения от канонических расщеплений и их причины. Множественные аллели, типы взаимодействий аллелей, межаллельная комплементация. Статистический характер расщеплений ди- и полигибридных скрещиваний. III закон Менделя ² .	ПП	6
2.	Взаимодействие генов в ди- и полигибридном скрещивании. Эпистаз и полимерия. Пенетрантность, экспрессивность, плейотропные эффекты действия генов¹. Закономерности независимого наследования генов при ди- и полигибридных скрещиваниях. Взаимодействие неаллельных генов, его критерии и биохимическая основа. Расщепления в анализирующем скрещивании при взаимодействиях неаллельных генов. Пенетрантность и экспрессивность. Плейотропное действие гена ² .	ПП	6
3.	Молекулярные основы наследственности¹. Доказательства роли ДНК и РНК в качестве материальных носителей наследственности. Строение нуклеиновых кислот, их функции. Центральная догма молекулярной биологии. Генетический код. Ген как единица наследственной информации. Транскрипция. Трансляция. Генная супрессия ² .	ПП	6
4.	Строение и регуляция действия генов прокариот¹. Строение генов и геномов прокариот. Мобильные генетические элементы прокариот. Промоторная специфичность РНК-полимераз бактерий и фагов. Оперонные системы регуляции генов у бактерий. Механизмы репрессии и активации транскрипции. Генетический анализ лактозного и триптофанового оперонов ² .	-	6
5.	Структура генома эукариот. Строение генов эукариот.	-	6

	Особенности строения генома человека¹. Структурная организация геномов эукариот. Кластеры генов. Классификация повторяющихся элементов генома. Семейства генов. Псевдогены эукариот. Строение генов эукариот. Особенности организации промоторной области; универсальные и специфические регуляторные последовательности ² .		
6.	Механизмы реализации генетической информации у эукариот¹. Регуляторные элементы генов эукариот: промоторы, терминаторы, энхансеры, сайленсеры, инсуляторы. Белковые факторы транскрипции. Интрон-экзонная организация кодирующего региона генов эукариот. Альтернативный сплайсинг. Особенности транскрипции структурных и рибосомальных генов эукариот. Механизмы регуляции экспрессии генов ² .	-	4
	Итоговое занятие 1. «Молекулярные основы наследственности. Особенности строения генов и геномов про- и эукариот. Регуляция действия генов».	-	2
7.	Строение и функционирование хромосом¹. Кариотип. Специфичность морфологии и числа хромосом. Строение хромосом. Морфология хромосом в ходе митоза и мейоза. Функциональные особенности эу- и гетерохроматина. Компоненты и уровни упаковки хроматина, нуклеосомы. Репликация как процесс воспроизводства генетического материала в клетке. Репликативная вилка. Ферменты репликации. Особенности репликации теломерных участков хромосом. Политенные хромосомы, хромосомы типа «ламповых щёток» ² .	-	6
8.	Сцепленное наследование и кроссинговер¹. Сцепленное наследование и группы сцепления. Генетическое и цитологическое доказательства кроссинговера. Соматический кроссинговер. Неравный кроссинговер. Множественный кроссинговер. Интерференция. Молекулярный механизм кроссинговера. Генетическая рекомбинация. Синаптонемный комплекс, формирование и разрешение структуры Холлидея. Генная конверсия ² .	ПП	6
9.	Генетика пола. Формирование пола у дрозофилы и человека¹. Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нерасхождение половых хромосом. Гинандроморфы. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Механизмы формирования пола и компенсации дозы генов половых хромосом у человека. Признаки, зависящие от пола и ограниченные полом. Частичное сцепление с полом ² .	ПП	6
10.	Генетика индивидуального развития¹. Тотипотентность генома. Роль ядра и стабильность генома в ходе индивидуального развития. Эмбриональная программа развития: детерминация, дифференциация, межклеточные взаимодействия. Первичная дифференцировка цитоплазмы, действие генов в раннем эмбриогенезе. Материнские и зиготические гены индивидуального развития. Роль гомеозисных генов. Гомеозисные мутации ² .	-	6
11.	Регуляция действия генов в онтогенезе¹. Амплификация генов и диминуция генетического материала в онтогенезе.	-	4

	Тканеспецифическая активность генов. Роль метилирования ДНК ² .		
	Итоговое занятие 2: «Строение хромосом и сцепленное наследование. Кроссинговер. Генетика пола. Генетика онтогенеза».	-	2
12.	Изменчивость наследственного материала. Генные, хромосомные и геномные мутации¹. Формы изменчивости (фенотипическая и генотипическая изменчивость). Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции. Мутационная изменчивость. Норма реакции генотипа. Генные мутации, их классификация, механизм возникновения. Патологические эффекты генных мутаций. Виды хромосомных перестроек. Особенности мейоза при различных типах хромосомных мутаций. «Запирание кроссинговера», его механизм и значение для мейотической рекомбинации генетического материала. Геномные мутации: полиплоидии и анеуплоидии, амфидиплоидии ² .	ПП	6
13.	Генетическое, цитологическое и физическое картирование генов¹. Методы получения и обработки ДНК. Анализ полиморфизма генома. Методы выявления определенных участков ДНК. Секвенирование ДНК. Локализация генов на хромосомах. Методы картирования хромосом. Определение групп сцепления генов у дрозофилы и человека. Генетические карты хромосом. Определение расстояний между генами на хромосоме по частоте рекомбинации. Цитологические карты хромосом и их сопоставление с генетическими картами. Методы локализации генов на цитологических картах политемных хромосом. Использование метода гибридизации <i>in situ</i> для локализации генов на хромосомах человека. Принципы построения физических карт хромосом ² .	ПП	6
14.	Генетический анализ у прокариот¹. Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Кольцевая карта хромосом прокариот. Конъюгация у бактерий; половой фактор кишечной палочки. Гомологичная генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Общая и специфическая трансдукция. Использование процессов конъюгации, трансформации и трансдукции для картирования генов прокариот ² .	ПП	6
15.	Особенности внеядерного наследования¹. Внехромосомные факторы наследственности. Критерии и механизмы внеядерного наследования. Генотипическая и фенотипическая предетерминация цитоплазмы. Истинно цитоплазматическая наследственность. Плазмиды. Эндосимбионты, вирусы, прионы как факторы цитоплазматической наследственности. Особенности строения генома митохондрий ² .	-	4
	Итоговое занятие 3: «Генетический анализ. Картирование. Наследственность и изменчивость генетического материала».	-	2
16.	Популяционная генетика¹. Популяции, их виды. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга для идеальной популяции. Микроэволюционные факторы: мутации, миграции, дрейф генов, естественный отбор. Генетический груз популяции ² .	ПП	6
Итого			96

¹ – тема

² – сущностное содержание

³ – ПП (практическая подготовка)

⁴ – 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 молекулярной биологии и генетики, протокол от «29» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков