

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Общая и медицинская генетика»
для обучающихся по образовательной программе
специальности Медицинская биохимия (уровень специалитета)
форма обучения очная
для обучающихся 2020 года поступления
на 2023-2024 учебный год**

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
1.	Введение в генетику. Предмет и задачи генетики¹. Генетические коллекции и способы их создания. Музейные культуры бактерий, методы хранения штаммов. Дрозофила как объект генетических исследований. Основы техники безопасности при работе в генетической лаборатории. ²	2
2.	Строение нуклеиновых кислот, их функции.¹ Доказательства роли ДНК и РНК в качестве материальных носителей наследственности. Центральная догма молекулярной биологии. Генетический код и его свойства. Генетический код как система. ²	2
3.	Репликация, транскрипция и трансляция как этапы хранения и реализации генетической информации в клетке.¹ Репликация как процесс воспроизводства генетического материала в клетке. Репликативная вилка. Ферменты репликации. Транскрипция – ДНК-зависимый синтез РНК. Виды РНК. Процессинг РНК. Трансляция как процесс матричного синтеза белка. Кодоны и антикодоны. Особенности процессов транскрипции и трансляции у про- и эукариот. ²	2
4.	Теория гена.¹ Исследование тонкой структуры гена на примере фага Т4. Мутационная и рекомбинационная делимость гена. Строение гена. Кодировующий регион. Регуляторные элементы. ²	2
5.	Строение и регуляция действия генов прокариот.¹ Строение генов и геномов 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	2
6.	Структура генома эукариот. Строение генов эукариот.¹ 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	2
7.	Механизмы реализации генетической информации у эукариот.¹ Регуляторные элементы генов эукариот: промоторы, терминаторы, энхансеры, сайленсеры, инсуляторы. Белковые факторы транскрипции. Интрон-экзонная организация кодирующего региона генов эукариот.	2

	Альтернативный сплайсинг. Особенности транскрипции структурных и рибосомальных генов эукариот. Виды РНК-полимераз. ²	
8.	Генетика индивидуального развития. ¹ Тотипотентность генома. Роль ядра и стабильность генома в ходе индивидуального развития. Амплификация генов и диминуция генетического материала в онтогенезе. Тканеспецифическая активность генов. Роль метилирования ДНК. Становление признаков в онтогенезе на примере дифференцировки пола у дрозофилы и человека. ²	2
9.	Регуляция действия генов в онтогенезе. ¹ Эмбриональная программа развития: детерминация, дифференциация, межклеточные взаимодействия. Первичная дифференцировка цитоплазмы, действие генов в раннем эмбриогенезе. Материнские и зиготические гены индивидуального развития. Роль гомейозисных генов. Гомейозисные мутации. ²	2
10.	Итоговое занятие 1. «Молекулярные основы наследственности. Теория гена». ¹	2
11.	Строение и функционирование хромосом. ¹ Строение хромосом: хроматида, хромомеры, центромера, теломера. Концепция теломеры. Морфология хромосом в ходе митоза и мейоза. Кариотип. Специфичность морфологии и числа хромосом. ²	2
12.	Молекулярная организация хромосом. ¹ Функциональные особенности эу- и гетерохроматина. Молекулярная организация хромосом. Компоненты хроматина. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы. Транскрипционно активный хроматин. ²	2
13.	Предмет и задачи генетического анализа, его методы. ¹ Генетический анализ, его методы. Особенности гибридологического метода. Хромосомная теория наследственности. ²	2
14.	Закономерности наследования аллельных генов. ¹ Аллельные гены, основные закономерности их наследования. Генетические расщепления при моногибридном скрещивании. I и II законы Менделя. ²	2
15.	Отклонения от канонических расщеплений при моногибридном скрещивании. ¹ Методы статистики для оценки генетических расщеплений (метод χ^2). Отклонения от канонических расщеплений и их причины. Множественные аллели, типы взаимодействий аллелей, межаллельная комплементация. ²	2
16.	Закономерности наследования неаллельных генов. ¹ 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. III закон Менделя. ²	2
17.	Генотип как сложная система взаимодействующих генов. ¹ Генотип как система аллельных и неаллельных взаимодействий. Генные сети.	2

	Пенетрантность и экспрессивность. Плейотропное действие гена. ²	
18.	Сцепленное наследование и кроссинговер. ¹ Сцепленное наследование и группы сцепления. Генетическое доказательство кроссинговера. Цитологическое доказательство кроссинговера. ²	2
19.	Кроссинговер и реализация процесса гомологичной рекомбинации генов. ¹ Молекулярный механизм кроссинговера. Синаптонемный комплекс, формирование и разрешение структуры Холлидея. Соматический кроссинговер. Неравный кроссинговер. Множественный кроссинговер. Интерференция. Коэффициент коинциденции. ²	2
20.	Итоговое занятие 2: «Наследственность и изменчивость. Генетический анализ». ¹	2
21.	Генетика пола. Формирование пола у дрозофилы. Механизмы формирования пола человека. ¹ 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 Часть 1.	2
	Генетика пола. Формирование пола у дрозофилы. Механизмы формирования пола человека. ¹ 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 Часть 2.	1
22.	Внеядерное наследование. Особенности митохондриального генома. ¹ Внехромосомные факторы наследственности. Критерии и механизмы внеядерного наследования. Генотипическая и фенотипическая преддетерминация цитоплазмы. Истинно цитоплазматическая наследственность. Наследование пестролистности у растений. ЦМС у кукурузы как пример взаимодействия ядерных и внеядерных генов. Плазмиды. Эндосимбионты, вирусы, прионы как факторы цитоплазматической наследственности. Особенности строения генома митохондрий. Транскрипция и трансляция митохондриальной ДНК. Закономерности внеядерного наследования. ² Часть 1.	2
	Внеядерное наследование. Особенности митохондриального генома. ¹ Внехромосомные факторы наследственности. Критерии и механизмы внеядерного наследования. Генотипическая и фенотипическая преддетерминация цитоплазмы. Истинно цитоплазматическая наследственность. Наследование пестролистности у растений. ЦМС у кукурузы как пример взаимодействия ядерных и внеядерных генов. Плазмиды. Эндосимбионты, вирусы, прионы как факторы	1

	цитоплазматической наследственности. Особенности строения генома митохондрий. Транскрипция и трансляция митохондриальной ДНК. Закономерности внеядерного наследования. ² Часть 2.	
23.	Генетический анализ у прокариот. ¹ Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий. Кольцевая карта хромосом прокариот. Конъюгация у бактерий; половой фактор кишечной палочки. Гомологичная генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Общая и специфическая трансдукция. Методы, применяемые в генетическом анализе у бактерий и бактериофагов: клональный анализ, метод селективных сред, метод отпечатков и др. Использование процессов конъюгации, трансформации и трансдукции для картирования генов прокариот. ² Часть 1	2

¹ - тема

² - сущностное содержание

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «06» июня 2023 г.,
протокол № 10 а

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков