

**Тематический план занятий лекционного типа  
по дисциплине «Молекулярная генетика»  
для обучающихся по образовательной программе  
направления подготовки «Биология», профиль Генетика  
(уровень бакалавриата)  
Форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<b>Молекулярная генетика и исторический очерк ее развития</b> <sup>1</sup> . Предмет и задачи молекулярной генетики. Прокариоты и эукариоты. Модельные организмы в молекулярной биологии. История молекулярной генетики. Фундаментальные открытия молекулярной генетики <sup>2</sup> .	2
2.	<b>Структура и функции белков</b> <sup>1</sup> . Аминокислотный состав белков. Структура пептидной связи. Пептиды. Первичная структура белка. Вторичная структура белка. Третичная структура белка и белковые домены. Четвертичная структура белка. Номенклатура и классификация белков. <sup>2</sup>	2
3.	<b>Фолдинг белков</b> <sup>1</sup> . Модели сворачивания белков и феномен кооперативности. Факторы фолдинга. Функции белков шаперонов. Прионы. <sup>2</sup>	2
4.	<b>Компоненты нуклеиновых кислот. Структура ДНК</b> <sup>1</sup> . Структурные компоненты нуклеиновых кислот. Конформации компонентов нуклеиновых кислот. Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Правила Чаргаффа. Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК. Полиморфизм двойной спирали. Третичная структура ДНК. <sup>2</sup>	2
5.	<b>Структура и функции РНК. АТФ. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот</b> <sup>1</sup> . Транспортные РНК. Рибосомы и рибосомальные РНК. Матричные (информационные) РНК. АТФ и другие макроэргические соединения. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. <sup>2</sup>	2
6.	<b>Понятие о геномике. Структура генома прокариот</b> <sup>1</sup> . Понятие о геномике. Структура бактериальной хромосомы. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Мобильные генетические элементы прокариот. Островки патогенности вирулентных бактерий. <sup>2</sup>	2
7.	<b>Структура генома эукариот</b> <sup>1</sup> . Особенности эукариотического генома. Уровни упаковки хроматина. Структура и классификация эукариотических генов. Неядерные геномы. Мобильные генетические элементы эукариот. Высокочастотные последовательности ДНК эукариот (сателлитная ДНК). Умеренно повторяющиеся последовательности ДНК эукариот. <sup>2</sup>	2
8.	<b>Репликация и метилирование ДНК</b> <sup>1</sup> . Модели удвоения молекул ДНК. Принципы репликации. Этапы репликации. Суперспирализация при репликации. Топоизомеразы. Классификация и характеристика ДНК-	2

	полимераз. Ферментативный комплекс репликации. Проблема концевой недорепликации линейных ДНК. Теломерная теория старения. Метилирование ДНК и его значение для функциональной активности генов. <sup>2</sup>	
9.	<b>Репарация ДНК.</b> <sup>1</sup> Мутагенные факторы. Виды повреждений ДНК. Прямая репарация ДНК. Эксцизионная репарация ДНК: вырезание оснований с помощью гликозилаз; нуклеотидная эксцизионная репарация. Репарация неспаренных оснований. Рекомбинационная (пострепликативная) репарация ДНК. SOS-репарация. Дефекты репарационных систем и наследственные болезни. <sup>2</sup>	2
10.	<b>Генетическая рекомбинация.</b> <sup>1</sup> Общая характеристика рекомбинации. Основные понятия. Общая рекомбинация. Белки, участвующие в общей рекомбинации <i>E. coli</i> . <sup>2</sup>	2
11.	<b>Транскрипция у прокариот и ее регуляция.</b> <sup>1</sup> Общая характеристика транскрипции. Принципы транскрипции. Структура и функции РНК-полимераз у прокариот. Этапы транскрипции у прокариот. Регуляция транскрипции у прокариот: регуляция экспрессии лактозного оперона <i>E. coli</i> ; регуляция экспрессии триптофанового оперона <i>E. coli</i> . <sup>2</sup>	2
12.	<b>Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг.</b> <sup>1</sup> РНК-полимеразы и белковые факторы транскрипции эукариот. Последовательности, регулирующие транскрипцию у эукариот. Процессинг первичных транскриптов. Механизм сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. Аутосплайсинг. <sup>2</sup>	2
13.	<b>Обратная транскрипция и РНК-содержащие вирусы.</b> <sup>1</sup> Структура и функции РНК-зависимой ДНК-полимеразы (обратной транскриптазы). Структура РНК ретровирусов. Этапы обратной транскрипции. РНК-содержащие вирусы. <sup>2</sup>	2
14.	<b>Трансляция и ее регуляция.</b> <sup>1</sup> Генетический код и его свойства. Активация аминокислот. Аминоацил-тРНК. Инициация трансляции. Элонгация трансляции. Терминация трансляции. Энергетические потребности синтеза полипептидной цепи. Регуляция трансляции: дискриминация мРНК; трансляционная репрессия; тотальная регуляция белкового синтеза. Особенности процесса трансляции у прокариот. <sup>2</sup>	2
15.	<b>Клеточный цикл и его регуляция.</b> <sup>1</sup> Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Циклины, циклинзависимые киназы и митогены. Механизм действия комплексов циклин-Cdk в G <sub>1</sub> -периоде. Механизм действия комплексов циклин-Cdk в S и G <sub>2</sub> -периодах. Механизм действия комплекса циклинB-Cdk в профазу и метафазу митоза. Механизм действия анафазу обеспечивающего фактора и протеинфосфатаз в анафазу и телофазу митоза. <sup>2</sup>	2
16.	<b>Генетическая инженерия (часть I).</b> <sup>1</sup> Генетическая инженерия и ее методы. Номенклатура и классификация рестриктаз. Механизм действия рестриктаз. Другие ферменты в генетической инженерии. Векторные молекулы. Конструирование рекомбинантных ДНК. Химический синтез	2

	олигонуклеотидов и генов. Способы введения рекомбинантных ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Получение соматотропина и инсулина на основе методов генетической инженерии. <sup>2</sup>	
17.	<b>Молекулярная гибридизация, амплификация и секвенирование нуклеиновых кислот.</b> <sup>1</sup> Молекулярная гибридизация нуклеиновых кислот. Механизм полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стадии ПЦР-исследования. Интерпретация результатов ПЦР. Контроли реакции. Виды ПЦР. Секвенирование нуклеиновых кислот по Максаму-Гилберту. Секвенирование нуклеиновых кислот по Сенгеру (метод терминаторов). <sup>2</sup>	2
18.	<b>Молекулярная диагностика и генотипирование.</b> <sup>1</sup> Генодиагностика инфекционных болезней. Генотипирование возбудителей инфекционных заболеваний. HLA-типирование в трансплантологии. Методы идентификации мутаций при наследственных заболеваниях: методы первичной идентификации точечных мутаций; методы идентификации известных мутаций. Геноидентификация личности в судебно-медицинской практике. <sup>2</sup>	2
	<b>Итого</b>	<b>36</b>

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

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков