

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

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
1.	Структура и функции белков. Фолдинг белков. Качественные реакции на белки. 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. Модели сворачивания белков и феномен кооперативности. Факторы фолдинга. Функции белков шаперонов. Прионы. Цветные реакции на белки. Реакции осаждения белков.	8
2.	Компоненты нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Структура и функции РНК. АТФ. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Гидролиз и определение состава нуклеопротеинов дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. 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. Транспортные РНК. Рибосомы и рибосомальные РНК. Матричные (информационные) РНК. АТФ и другие макроэргические соединения. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Нуклеопротеины.	8
3.	Понятие о геномике. Структура геномов. Понятие о геномике. Структура бактериальной хромосомы. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Мобильные генетические элементы прокариот. Островки патогенности вирулентных бактерий. Особенности эукариотического генома. Уровни упаковки хроматина. Структура и классификация эукариотических генов. Неядерные геномы. Мобильные генетические элементы эукариот. Высокоповторяющиеся последовательности ДНК эукариот (сателлитная ДНК). Умеренно повторяющиеся последовательности ДНК эукариот.	8
4.	Репликация и метилирование ДНК. Посев культуры кишечной палочки. Модели удвоения молекул ДНК. Принципы репликации. Этапы репликации. Суперспирализация при репликации. Топоизомеразы. Классификация и характеристика ДНК-полимераз. Ферментативный комплекс репликации. Проблема концевой недорепликации линейных ДНК. Теломерная теория старения. Метилирование ДНК и его значение для функциональной активности генов. Техника посева. Питательные среды. Кишечная палочка в молекулярной биологии.	8

5.	<p>Репарация ДНК. Выделение геномной ДНК нейтральным методом из культуры кишечной палочки. 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. Общие принципы выделения нуклеиновых кислот из биологического материала.</p>	8
6.	<p>Генетическая рекомбинация. Транскрипция у прокариот и ее регуляция. Электрофорез геномной ДНК кишечной палочки. Общая характеристика рекомбинации. Основные понятия. Общая рекомбинация. Белки, участвующие в общей рекомбинации <i>E. coli</i>. 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>. История открытия электрофореза. Принцип метода электрофореза.</p>	8
7.	<p>Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг. Выделение плазмидной ДНК щелочным методом из культуры кишечной палочки. РНК-полимеразы и белковые факторы транскрипции эукариот. Последовательности, регулирующие транскрипцию у эукариот. Процессинг первичных транскриптов. Механизм сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. Аутосплайсинг. Общая характеристика плазмид. Плазмиды в генетической инженерии. Выделение плазмидной ДНК.</p>	8
8.	<p>Обратная транскрипция и РНК-содержащие вирусы. Электрофорез плазмидной ДНК. Структура и функции РНК-зависимой ДНК-полимеразы (обратной транскриптазы). Структура РНК ретровирусов. Этапы обратной транскрипции. РНК-содержащие вирусы. Электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном геле. Понятие о пульс-электрофорезе.</p>	8
9.	<p>Трансляция и ее регуляция. Выделение тотальной ДНК из тканей животных. 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. Содержание животных в виварии.</p>	8
10.	<p>Клеточный цикл и его регуляция. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Циклины, циклинзависимые киназы и митогены. Механизм действия комплексов циклин-Cdk в G₁-периоде. Механизм действия комплексов циклин-Cdk в S и G₂-периодах. Механизм действия комплекса циклинВ-Cdk в профазу и метафазу митоза. Механизм действия анафазу обеспечивающего фактора и протеинфосфатаз в анафазу и телофазу митоза.</p>	8

11.	Генетическая инженерия. Проведение рестрикции плазмидной ДНК. Генетическая инженерия и ее методы. Номенклатура и классификация рестриктаз. Механизм действия рестриктаз. Другие ферменты в генетической инженерии. Векторные молекулы. Условия реакции рестрикции. Остановка реакции рестрикции. Требования к качеству реагентов и препаратов для проведения рестрикции. Хранение и разбавление рестриктаз.	8
12.	Молекулярная гибридизация, амплификация и секвенирование нуклеиновых кислот. Постановка и проведение полимеразной цепной реакции. Молекулярная гибридизация нуклеиновых кислот. Механизм полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стадии ПЦР-исследования. Интерпретация результатов ПЦР. Контроли реакции. Виды ПЦР. Секвенирование нуклеиновых кислот по Максому-Гилберту. Секвенирование нуклеиновых кислот по Сенгеру (метод терминаторов). Организация работы ПЦР-лаборатории. Проблема контаминации при проведении полимеразной цепной реакции. Преимущества и недостатки ПЦР.	8
13.	Молекулярная диагностика и генотипирование. Учет результатов полимеразной цепной реакции методом электрофореза. Генодиагностика инфекционных болезней. Генотипирование возбудителей инфекционных заболеваний. HLA-типирование в трансплантологии. Методы первичной идентификации точечных мутаций. Методы идентификации известных мутаций. Геноидентификация личности в судебно-медицинской практике.	8
14.	Итого	104

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

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков