

### Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

1. Наименование дисциплины (модуля): Молекулярная генетика митохондрий
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – 06.06.01 Биологические науки.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: блок 1, вариативная часть ООП, дисциплина по выбору (для аспирантов 2 или 3 года обучения)
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

<b>Формируемые компетенции (код компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<i>УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i>	<p><b>Владеть:</b>                      навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                      Код В1 (УК-1)</p> <p><b>Владеть:</b>                      навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                      Код В2 (УК-1)</p>
<b>УК-2</b> <i>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного</i>	<p><b>Знать:</b>                      методы научно-исследовательской деятельности                      Код З1(УК-2)</p>

<p><i>системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</i></p>	
<p><b>УК-3:</b>  <i>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i></p>	<p><b>Владеть:</b>  технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке  Код В2(УК-3)</p>
<p><b>УК-4:</b>  <i>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</i></p>	<p><b>Владеть:</b>  навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках  Код В1(УК-4)  <b>Знать:</b>  стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках  Код З2(УК-4)</p>
<p><b>ОПК-1</b>  <i>Способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i></p>	<p><b>Владеть:</b>  навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях  Шифр: В2 (ОПК-1)  <b>Уметь:</b>  собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа  Шифр: У1 (ОПК-1)</p>
<p><b>ОПК-2</b>  <i>Готовность к преподавательской</i></p>	<p><b>Уметь:</b>  доносить до обучающихся в доступной и</p>

деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук Код У1 (ОПК-2)
---	---

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 28 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (20 часов занятия лекционного типа, 4 часа групповые консультации, 4 часа - учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости), 80 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

**ЗНАТЬ:** органическую химию, общую биологию, основы молекулярной биологии, биохимии, биоинженерии и биоинформатики, теоретические и методологические основания биохимических научных исследований; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития физико-химической биологии; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования биохимического инструментария при проведении исследований на стыке наук.

**УМЕТЬ:** вырабатывать свою точку зрения в вопросах физико-химической биологии и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; реферировать научную литературу в области физико-химической биологии, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

**ВЛАДЕТЬ:** современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Краткая характеристика учебной дисциплины: Митохондрии – важнейшие компоненты практически всех эукариотических клеток, играющие ключевую роль в биоэнергетике и многих других внутриклеточных процессах. Митохондрии млекопитающих - полуавтономные органеллы, обладающие собственным кольцевым геномом, происходящим от древних альфа-протеобактерий, вступивших в симбиоз с предком эукариотической клетки. В ходе эволюции большая часть генов бактериального предка перенеслась в ядерную ДНК. Поэтому протеом современной митохондрии состоит из белков, закодированных как в ядре, так и в мтДНК. В данном курсе рассмотрены этапы формирования современного митохондриального протеома, его основные изменения в ходе эволюции. Обсуждаются возможные причины переноса генов в ядро и основные неортологичные замены в протеоме.

Митохондриальный геном человека, кодирующий отдельные субъединицы нескольких (всех, кроме 2го) комплексов дыхательной цепи, реплицируется в клетках независимо от ядра. В лекциях данного курса систематизированы знания о митохондриальном геноме человека – кодируемых генах, а также некодирующих участках и их вероятных функциях. Уделяется внимание работе основных ориджинов и

промоторов, детально рассмотрен открытый несколько лет назад механизм переключения с репликации на транскрипцию, осуществляемый в консервативной некодирующей области CSBII транскрипционным фактором TEFM.

В лекциях курса разбираются основные – асинхронные и синхронные - модели репликации митохондриальной ДНК, критически осмысляются экспериментальные данные, на основе которых созданы эти модели. Подробно рассматривается метод двумерного нейтрального электрофореза ДНК, позволяющий детектировать промежуточные продукты репликации, на основании детекции которых определяют механизм репликации.

В данном курсе существенное внимание уделено также митохондриальным мутациям и дисфункциям, которые они вызывают. Рассматриваются основные механизмы транзиций и трансверсий в митохондриальном геноме, ассиметричное распределение транзиций по цепям мтДНК в связи с асинхронной репликацией, а также возможные механизмы делеций – репликативный и репарационный. Подробно разбирается недавно открытый механизм возникновения common deletion – наиболее распространенной делеции в мтДНК человека.

МтДНК у человека наследуется строго по материнской линии. В лекциях рассмотрены схемы наследования мутаций при гомоплазии и гетероплазии. Слушатели знакомятся с основными подходами и сложностями в детекции митохондриальных заболеваний и в разработке подходов к их лечению.

8. Образовательные технологии: классические лекционно-консультационные технологии, проектный метод.

9. Форма промежуточной аттестации - зачет