

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан биологического факультета МГУ

Академик

М.П.Кирпичников
2015 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **«Молекулярная антропология»**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – **Антропология**.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (весенний семестр), спецкурс по выбору (читается на кафедре антропологии)
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции <i>(код компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине <i>(модулю)</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	<p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Код В1 (УК-1)</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных</p>

	<p>достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)</p>
УК-2 <i>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</i>	<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код 31 (УК-2)</p>
УК-3: <i>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	<p>Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2 (УК-3)</p>
УК-4: <i>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</i>	<p>Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1 (УК-4) Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32 (УК-4)</p>
ОПК-1 <i>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i>	<p>Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа</p>

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, всего 72 академических часа, из которых 24 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (24 часа занятий лекционного типа) и 48 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (написание реферата).

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

ЗНАТЬ: основы молекулярной генетики, популяционной генетики (на уровне программ специалиста/магистра), теоретические и методологические основы антропологических научных исследований

УМЕТЬ: вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах молекулярной антропологии и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и рефериовать научную литературу в области молекулярной антропологии, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Образовательные технологии: классические лекционные технологии.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполне- ние домашн- их заданий	Подго- товка рефера- тов и т.п.	Всего
Предмет молекулярная антропология как составная часть в системе антропологических наук. История развития молекулярной антропологии. Геном человека. Нерекомбинирующие сегменты генома. Y хромосома. Митохондриальная ДНК. Внегенная ДНК. Рассеянные повторы. Сгруппированные повторы. Микросателлиты. Однонуклеотидные замены.	8	2					2		6	6
Молекулярно-генетические маркеры и методы их исследования.	12	4					4		8	8

Определение генетического полиморфизма. Мутации. Мутации в митохондриальной ДНК и Y-хромосоме. Определение гаплотипов. Гаплогруппы. Методы анализа ДНК.									
Анализ генетической изменчивости. Меры генетического расстояния. Филогенетические методы исследования изменчивости. Филогенетические деревья. Различные подходы к реконструкции филогенеза. Теория коалесценции. Роль хромосомных изменений в видеообразовании. Молекулярные часы. Генетические различия между обезьянами и людьми.		4					4		8
									8
Происхождение современных людей по молекулярно-генетическим данным. Мультирегиональная и африканская модели происхождения современного человека. Филогенез на основе митохондриальной ДНК и Y хромосомы.	12		4				4		5
									5
Пути распространения современных людей в Старом Свете по молекулярно-	7	2					2		5
									5

генетическим данным. Свидетельства митохондриальной ДНК и Y хромосомы. Заселение Европы. Метисация. Транснациональные изоляты.									
Идентификация личности. История вопроса идентификации личности. Геномная дактилоскопия. Молекулярно-генетические технологии в судебной экспертизе. Применение митохондриальной ДНК в идентификации личности. Определение отцовства.		4					4		8
Палеогеномика. Основные принципы и проблемы палеогеномики. Применение палеогеномики в исторических реконструкциях.		12	4				4		8
Промежуточная аттестация - зачет									
Итого:	72	24					24		48
									48

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Конспекты лекций, аудио- и видеозаписи лекций, файлы презентаций лекций, основная и дополнительная учебная литература (см. п.11)

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

M.Jobling, E.Hollox, M. Hurles, T. Kivisild, Ch. Tyler-Smith. Human evolutionary genetics. N-Y, London, 2014

Дополнительная литература

- Barbujani G. & Goldstein D.B. 2004. Africans and Asians abroad: genetic diversity in Europe. *Annu. Rev. Genomics Hum. Genet.*, 5:119-150.
- Bonatto S.L. & Salzano F. M. 1997. Diversity and age of the four major mtDNA haplogroups, and their implications for the peopling of the New World. *Am. J. Hum. Genet.*, 61:1413-1423
- Cavalli-Sforza L.L. 2005. The Human Genome Diversity Project: past, present and future. *Nature Rev. Genet.*, 6: 333-340.
- Cruciani F., Santolamazza P., Shen P., Macaulay V., Moral P., Olckers A., Modiano D., Holmes S., Destro-Bisol G., Coia V., Wallace D.C., Oefner P.J., Torroni A., Cavalli-Sforza L.L., Scozzari R. & Underhill P.A. 2002. A back migration from Asia to sub-Saharan Africa is supported by high-resolution analysis of human Y-chromosome haplotypes. *Am. J. Hum. Genet.*, 70: 1197-1214.
- Forster P. & Renfrew C. (eds) 2006. Phylogenetic Methods and the Prehistory of Languages. McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, UK.
- King T.E. & Jobling M.A. 2009. What's in a name? Y chromosomes, surnames and the genetic genealogy revolution. *Trends Genet.*, 25: 351-360
- Mellars P. 2006. Going East: New genetic and archaeological perspectives on the modern human colonization of Eurasia. *Science*, 313: 796-800
- Renfrew C. & Boyle K. (eds) 2000. Archaeogenetics: DNA and the Population Prehistory of Europe. McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, UK.
- Krings M, Capelli C, Tschentscher F, Geisert H, Meyer S, et al. 2000. A view of Neandertal genetic diversity. *Nat. Genet.* 26:144–46
- Ancient DNA: Recovery and Analysis of Genetic Material from Paleontological, Archaeological, Museum, Medical, and Forensic Specimens. Bernd Herrmann, Susanne Hummel. Springer Science & Business Media, Dec 6, 2012 - Science - 284 pages

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

https://www.tribecode.com/wp-content/uploads/2010-Molecular-Anthropology-in-the-Genomic-Era_DestroBisol.pdf

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

Интернет-браузер, базы данных PubMed (NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)

Описание материально-технической базы.

Кафедра антропологии биологического факультета МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой.

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватель (преподаватели): ведущий научный сотрудник кафедры антропологии, д.б.н. А.А.Мовсесян



Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Молекулярная антропология»

на основе карт компетенций выпускников

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю), баллы БРС					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1,	2	3	4	5	
Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Владеть: 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)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- - индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет

Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код З2(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры вопросов к промежуточному контролю (темы рефератов, вопросы для индивидуального собеседования):

1. История развития молекулярной антропологии. Геном человека.
2. Структура ДНК. Генетический код. Структура гена. Хромосомы человека и кариотип.

3. Нерекомбинирующие сегменты генома. У хромосома. Митохондриальная ДНК. Внегенная ДНК.
4. Молекулярно-генетические маркеры и методы их исследования.
5. Определение генетического полиморфизма. Мутации. Обзор различных классов и масштабов мутаций.
6. Химический, физический и эндогенный мутагенез. Репарация ДНК. Мутации в митохондриальной ДНК.
7. Определение гаплотипов. Гаплогруппы. Методы анализа ДНК. Полимеразная цепная реакция. Источники ДНК.
8. Меры генетического расстояния. Филогенетические методы исследования изменчивости.
9. Филогенетические деревья. Различные подходы к реконструкции филогенеза.
10. Роль хромосомных изменений в видообразовании. Молекулярные часы.
11. Генетические различия между обезьянами и людьми.
12. Происхождение современных людей по молекулярно-генетическим данным. Мультирегиональная и африканская модели происхождения современного человека.
13. Филогенез на основе митохондриальной ДНК и У хромосомы.
14. Пути распространения современных людей в Старом Свете по молекулярно-генетическим данным.
15. Свидетельства митохондриальной ДНК и У хромосомы. Заселение Европы.
16. Идентификация личности. Геномная дактилоскопия. Молекулярно-генетические технологии в судебной экспертизе.
17. Применение митохондриальной ДНК в идентификации личности. Определение отцовства.
18. Основные принципы и проблемы палеогеномики. Деградация ДНК. Проблема загрязнения ДНК.
19. Применение палеогеномики в исторических реконструкциях. Критерии достоверности данных анализа древней ДНК.

ПРОГРАММА
зачета по спецкурсу «Молекулярная антропология»

Предмет молекулярная антропология как составная часть в системе антропологических наук.

История развития молекулярной антропологии. Геном человека. Структура ДНК. Генетический код. Структура гена. Хромосомы человека и кариотип. Нерекомбинирующие сегменты генома. У хромосома. Митохондриальная ДНК. Внегенная ДНК. Рассеянные повторы. Сгруппированные повторы. Микросателлиты. Однонуклеотидные замены.

Молекулярно-генетические маркеры и методы их исследования.

Определение генетического полиморфизма. Мутации. Обзор различных классов и масштабов мутаций. Химический, физический и эндогенный мутагенез. Репарация ДНК. Мутации в митохондриальной ДНК. Определение гаплотипов. Гаплогруппы. Методы анализа ДНК. Полимеразная цепная реакция. Источники ДНК.

Анализ генетической изменчивости.

Меры генетического расстояния. Филогенетические методы исследования изменчивости. Филогенетические деревья. Различные подходы к реконструкции филогенеза. Теория коалесценции. Роль хромосомных изменений в видообразовании. Молекулярные часы. Генетические различия между обезьянами и людьми.

Происхождение современных людей по молекулярно-генетическим данным. Мультирегиональная и африканская модели происхождения современного человека. Филогенез на основе митохондриальной ДНК и Y хромосомы.

Пути распространения современных людей в Старом Свете по молекулярно-генетическим данным.

Свидетельства митохондриальной ДНК и Y хромосомы. Заселение Европы. Метисация. Транснациональные изоляты.

Идентификация личности.

История вопроса идентификации личности. Геномная дактилоскопия. Молекулярно-генетические технологии в судебной экспертизе. Применение митохондриальной ДНК в идентификации личности. Определение отцовства.

Палеогеномика.

Основные принципы и проблемы палеогеномики. Деградация ДНК. Проблема загрязнения ДНК. Критерии достоверности данных анализа древней ДНК. Применение палеогеномики в исторических реконструкциях.