

Учебно-тематический план
цикла повышения квалификации «Судебно-медицинская экспертиза.
Экспертное применение анализа митохондриальной ДНК
в судебно-медицинской экспертизе»
(28 ноября – 25 декабря 2024 года)

Цель: овладение комплексом теоретических знаний и практических навыков, необходимых для самостоятельного проведения судебно-медицинских экспертиз вещественных доказательств и непрямого родства с использованием методов ДНК-анализа. Пройдя курс обучения, эксперт получает возможность применять в своей работе наиболее совершенные на сегодняшний день методики типирования митохондриальной ДНК, основанные на технологии автоматизированной детекции флуоресцентно меченных амплифицированных олигонуклеотидов.

Категория обучающихся: судебно-медицинские эксперты молекулярно-генетического профиля, а также научные работники - молекулярные биологи и генетики, специализирующиеся в области судебной медицины.

Форма обучения: Очно-заочная. Срок обучения: 144 ч. (72 часа – очная часть, 72 часа – заочная часть). Режим занятий: 6 часов в день.

№ п/п	Название и темы рабочей программы	Трудоемкость (акад. час)	Формы обучения				Формы контроля
			Аудиторные занятия		Самосто- ятельная работа	Всего	
			Лекции	Занятия*			
1	Организационные принципы судебно- медицинской экспертизы, проводимой с использованием методов исследования мтДНК	5	2	3	-	5	Тестовый контроль
1.1	Общие положения экспертизы, проводимой с использованием методов исследования мтДНК	0,5	0,5	-	-	0,5	-
1.2	Порядок работы судебно- медицинской молекулярно- генетической лаборатории при исследовании мтДНК	1,5	0,5	1	-	1,5	-

1.3	Материально-техническая база современной судебно-медицинской молекулярно-генетической лаборатории при исследовании мтДНК	3	1	2	-	3	-
2.	Молекулярно-генетические основы типирования ДНК как метода идентификации организмов	9	6	3	-	9	Тестовый контроль
2.1	Генетическая информация, пути ее сохранения, воспроизведения и передачи.	1	1	-	-	1	-
2.2	МтДНК - структурная организация генетического материала на молекулярном уровне	2	1	1	-	2	-
2.3	Феномен полиморфизма мтДНК	1	1	-	-	1	-
2.4	Особенности использования анализа мтДНК в судебно-медицинских идентификационных исследованиях в сравнении с анализом аутосомных маркеров	3	1	2	-	3	-
2.5	Методические подходы, используемые при типировании мтДНК в судебно-экспертных идентификационных исследованиях	1	1	-	-	1	-
2.6	Практическое применение индивидуализирующей системы на	1	1	-	-	1	

	основе мтДНК в экспертных идентификационных исследованиях						
3.	Применение методов анализа мтДНК для исследования объектов судебно-медицинской экспертизы	75	5	30	40	75	Тестовый контроль
3.1	Получение препаратов ДНК из объектов судебно-медицинской экспертизы	8	-	2	6	8	-
3.2	Энзиматическая амплификация препаратов мтДНК полиморфных локусов ГВС1 и ГВС2	23	1	8	14	23	-
3.3	Секвенирующая реакция	10	1	2	7	10	-
3.4	Фракционирование флуоресцентно меченных продуктов секвенирования с использованием автоматизированных систем капиллярного электрофореза. Работа с генетическим анализатором. Анализ результатов секвенирования	27	2	12	13	27	-
3.5	Работа со сложными объектами и деградированной ДНК.	7	1	6	-	7	-
4.	Интерпретация профилей мтДНК: использование данных популяционной генетики и вероятностно-статистического анализа	56	7	24	25	56	Тестовый контроль
4.1	Основы популяционной	1	1	-	-	1	-

	генетики полиморфных локусов ДНК						
4.2	Методы математической статистики, математические модели и алгоритмы вероятностных расчетов, используемые в ДНК-идентификации	2	1	1	-	2	-
4.3	Вероятностные расчеты при установлении тождества сравниваемых объектов при анализе мтДНК	2	1	1	-	2	-
4.4	Вероятностный анализ при установлении генетического родства при анализе мтДНК	20	1	10	9	20	-
4.5	Проблема мутаций при анализе мтДНК	2	1	1	-	2	-
4.6	Представление вероятностных расчетов в Заключении эксперта	8	1	1	6	8	-
4.7	Формулирование выводов и оформление Заключения эксперта по экспертизам вещественных доказательств и непрямого родства	21	1	10	10	21	-
	Всего	144	20	60	64	144	Экзамен

Руководитель цикла:

Заместитель директора

по высокотехнологичным исследованиям,
доктор биологических наук, профессор

П.Л. Иванов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

рекомендованной для слушателей цикла повышения квалификации
«Судебно-медицинская экспертиза. Экспертное применение анализа
митохондриальной ДНК в судебно-медицинской экспертизе»
(28 ноября – 25 декабря 2024 года)

1. Приказ Минздрава России от 25.09.2023 № 491н «Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы».
2. Иванов П.Л. «Молекулярно-генетическая индивидуализация человека и идентификация личности в судебно-медицинской экспертизе». В кн. «Руководство по судебной медицине» М. Медицина, 2001, ред. В.В. Томилин и Г.А. Пашинян, Гл. 44, стр. 492-534.
3. Использование индивидуализирующих систем на основе полиморфизма длины амплифицированных фрагментов (ПДАФ) ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления родства / Методические указания Минздрава России № 98/253 (утв. 19.01.1999).
4. Применение молекулярно-генетической индивидуализирующей системы на основе полиморфизма нуклеотидных последовательностей митохондриальной ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления биологического родства / Методические указания Минздрава России № 2001/4 (утв. 26.01.2001).
5. Применение технологий молекулярно-генетической индивидуализации биологических объектов для судебно-экспертной идентификации жертв военных конфликтов, террористических актов и массовых катастроф / Новая медицинская технология. Рег. удостоверение Росздравнадзора № ФС-2006-011 от 27.02.2006.
6. Экспертное применение анализа полиморфизма последовательностей митохондриальной ДНК в судебно-медицинской практике / Новая медицинская технология. Рег. удостоверение Росздравнадзора № ФС-2006-305 от 31.10.2006.
7. P. Gill, P.L. Ivanov, C.P. Kimpton, R. Piercy, N. Benson, I.W. Evett, J. Tully, K.M. Sullivan // Identification of the remains of the Romanov family // *Nature Genetics*, Vol.6, № 2, pp.130-135, 1994;
8. П.Л. Иванов // Молекулярно-генетическая идентификация останков царской семьи // *Вестник РАН*, т.64, № 10, с.909-937, 1994;
9. P.L. Ivanov, M.J. Wadhams, T.J. Parsons, R.K. Roby, M.M. Holland, V.W. Weedn // Mitochondrial DNA sequence heteroplasmy in the Grand Duke of Russia Georgij Romanov: a «Royal» mutation in the Hessian family lineage establishes the authenticity of the remains of Tsar Nicholas II // *Nature Genetics*, V.12, №.4, pp.417-420, 1996;
10. П.Л. Иванов // Идентификация останков царской семьи: вклад молекулярной генетики // *Вестник РАН*, т.66, № 4, с. 310-316, 1996;
11. П.Л. Иванов // Экспертная идентификация останков императорской семьи посредством молекулярно-генетической верификации родственных связей // *Судебно-медицинская экспертиза*, № 4, с. 30-48, 1998;
12. П.Л. Иванов, С.А. Фролова, В.А. Орехов, Н.К. Янковский, Е.Ю. Земскова // Типирование митохондриальной ДНК - новый уровень решения идентификационных задач при судебно-медицинской экспертизе неопознанных останков жертв террористических актов в Москве и вооруженного конфликта в Чеченской республике// *Судебно-медицинская экспертиза*, № 3 с. 20-25, 2001;
13. П.Л. Иванов, В.А. Орехов, С.А. Фролова, Е.Ю. Земскова, Н.О. Соловьева, И.А. Бинько // Анализ генетического разнообразия митохондриальной ДНК в аспекте судебно-экспертной идентификации личности // *Судебно-медицинская экспертиза*, № 2, с.20-25, 2003;

14. П.Л. Иванов, С.Н. Леонов, Е.Ю. Земскова // Типирование митохондриальной ДНК в единичных клетках буккального эпителия человека // *Судебно-медицинская экспертиза*, №5, с.30-34, 2011

15. Walther Parson et al, The EDNAP mitochondrial DNA population database (EMPOP) collaborative exercises: organisation, results and perspectives *Forensic Science International* Volume 139, Issues 2-3, 28 January 2004, P 215-226

16. Parson and Dr (2007) EMPop - A forensic mtDNA database. *FSI: Genetics* 1:88-92.

Интернет-ресурс: <https://empop.online/>

Руководитель цикла:

Заместитель директора
по высокотехнологичным исследованиям,
доктор биологических наук, профессор

П.Л. Иванов

ПРИМЕР ТИПОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ
для слушателей цикла повышения квалификации
«Судебно-медицинская экспертиза. Экспертное применение анализа
митохондриальной ДНК в судебно-медицинской экспертизе»
(28 ноября – 25 декабря 2024 года)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТА № _____

НА РАЗРЕШЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ ПОСТАВЛЕН СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС:

Является ли неизвестный мужчина, труп которого обнаружен 17.05.20__ в комнате дома 44 по ул. К... г. П-ого П-да М-ой области биологическим братом по матери К-ва Т.И.?

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Образец крови К-ва Т.И.
2. Образец крови неизвестного мужчины.

Необходимо провести типирование полиморфных локусов:

-в области D-петли митохондриальной ДНК (мтДНК): ГВС-1 и ГВС-2, путем энзиматической амплификации указанных локусов и последующим прямым секвенированием флуоресцентно меченых амплификационных продуктов с использованием системы капиллярного электрофореза на автоматизированном аппаратно-программном комплексе «ABI 3500 HID» (Applied Biosystems, США), руководствуясь Методическими указаниями Минздрава России № 2001/4 (утв. 26.01.2001) «Применение молекулярно-генетической индивидуализирующей системы на основе полиморфизма нуклеотидных последовательностей митохондриальной ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления родства».

Руководитель цикла:

Заместитель директора
по высокотехнологичным исследованиям,
доктор биологических наук, профессор

П.Л. Иванов