

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ДНК-ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ»**

Составитель: д.б.н., проф. Корниенко И.В.

Ростов-на-Дону

2009

1. Распределение тем и часов занятий

N п/ п	Название дисциплины	Всего	В том числе		Форма отчетности	Часов (в неделю)			
			часов лекции	сем практ занятия		сентябрь			
						1-7 сент	8-14 сент	15-21 сент	22-28 сент
1.	Молекулярно-генетическая идентификация личности по маркерам ядерной и митохондриальной ДНК	30	24	6	зачет	30			
		6	4	2		6			
2.	Правовые вопросы судебной медицины	24	16	8			24		
		12	12				12		
3.	Обработка и интерпретация результатов ДНК анализа	24	12	12				24	
4.	Практические аспекты ДНК-идентификации личности	46		46				12	34
	Выпускная работа по специальности	2							
	Итого (часов)	144	68	74	1	36	36	36	34
	Аудиторных часов в семестре	142	68	74		36	36	36	34
	Экзаменов/зачетов				0/1				

2. Распределение тем и часов занятий по модулям

Модуль 1. Молекулярно-генетическая идентификация личности по маркерам ядерной и митохондриальной ДНК

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов (трудоем- кость)	Аудиторные занятия (час) в т.ч.		Самост- оатель- ная работа
			Лекции	Семинарские и практические занятия	
1.	Основные представления о биологии ДНК	12	4	2	6
2.	Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – основной метод исследования ДНК в судебной медицине.	8	2	2	4
3.	Секвенирование ДНК	4	2		2
4.	Полиморфизм аутомсомной ядерной ДНК	8	2	2	4
5.	ДНК-маркеры половых хромосом	4	2		2
6.	Митохондриальная ДНК как объект молекулярно-генетических исследований	8	4		4
7.	Комплексный анализ маркеров ядерной и митохондриальной ДНК при идентификации личности	4	2		2
8.	ДНК-идентификация при массовом поступлении неопознанных тел	12	6		6
9.	Экспертизы случаев живых лиц с наследственной предрасположенностью к различным заболеваниям на фоне предшествующей травмы	12	4	2	6
	ИТОГО	72	28	8	36

Модуль 2. Правовые вопросы судебной медицины

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов (трудоем- кость)	Аудиторные занятия (час) в т.ч.		Самост- оатель- ная работа
			Лекции	Семинарские и практические занятия	
1.	Организация судебно-медицинской экспертизы в Российской Федерации	12	4	2	6
2.	Общие вопросы права и медицинского законодательства	12	4	2	6
3.	Процессуальные основы судебно-медицинской экспертизы	12	4	2	6
4.	Осмотр трупа и освидетельствование живых лиц на месте обнаружения или месте происшествия	12	4	2	6
5.	Организационные аспекты идентификации личности в условиях массового поступления погибших	24	6	6	12
	Итого	72	22	14	36

Модуль 3. Обработка и интерпретация результатов ДНК анализа

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов (трудоем- кость)	Аудиторные занятия (час) в т.ч.		Самост оятель- ная работа
			Лекции	Семинарские и практические занятия	
1.	Элементы теории вероятностей и статистики	4	2		2
2.	Введение в популяционный анализ статистического распределения идентификационных признаков	8	2	2	4
3.	Прямой и опосредованный методы ДНК-идентификации на основе генетических профилей лиц (анализ STR-локусов)	12	4	2	6
4.	Метод анализа смешанных ДНК следов	8	2	2	4
5.	Метод обработки результатов анализа гаплотипов Y-STR и митотипов мтДНК	8	2	2	4
6.	Программные средства обработки генетических данных в судебно-медицинской экспертизе	8		4	4
	Итого	48	12	12	24

Модуль 4. Практические аспекты ДНК-идентификации личности

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов (трудоем- кость)	Аудиторные занятия (час) в т.ч.		Самост оятель- ная работа
			Лекции	Семинарские и практические занятия	
1.	Устройство ПЦР-лаборатории	4		2	2
2.	Выделение ДНК и ее количественная оценка в аспекте судебно-медицинского исследования вещественных доказательств биологического происхождения	30		15	15
3.	Качественная и количественная оценка выделенной ДНК	6		3	3
4.	Типирование аутосомальных STR-локусов	12		6	6
5.	Типирование STR-локусов Y-хромосомы	12		6	6
6.	Энзиматическая амплификация и секвенирование гипервариабельных сегментов митохондриальной ДНК человека	24		12	12
7.	Обработка результатов секвенирования мтДНК с помощью компьютерных программ	4		2	2
	Итого	92		46	46

3. Рабочая программа

Содержание модулей

3.1. Модуль 1. Молекулярно-генетическая идентификация личности по маркерам ядерной и митохондриальной ДНК.

Основные представления о биологии ДНК. Менделеевская генетика. Независимое комбинирование наследственных признаков. Отклонение от Менделеевских пропорций.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – основной метод исследования ДНК в судебной медицине. Модификации классической ПЦР. Секвенирование ДНК – 6 часов. Полиморфизм аутосомной ядерной ДНК. ДНК-маркеры половых хромосом. Митохондриальная ДНК как объект молекулярно-генетических исследований. Комплексный анализ маркеров ядерной и митохондриальной ДНК при идентификации личности. Непрямая ДНК-идентификация неопознанных останков военнослужащих, погибших в ходе боевых операций на Северном Кавказе. Молекулярно-генетическая идентификация заложников, погибших в результате террористического акта 1-3 сентября 2004 года в городе Беслане. ДНК-идентификация жертв авиакатастроф.

Экспертиза случаев внезапной смерти, обусловленной наследственной предрасположенностью, в различные возрастные периоды. Экспертизы случаев живых лиц с наследственной предрасположенностью к различным заболеваниям на фоне предшествующей травмы.

Проектное задание. Реферат на тему: «Исследование ДНК-маркеров в судебной медицине и криминалистике».

3.2. Модуль 2. Правовые вопросы судебной медицины.

Организация судебно-медицинской экспертизы в РФ. Основные проблемы дифференциации и интеграции в медицине и здравоохранении. Место, роль и задачи судебно-медицинской службы в решении наиболее актуальных задач народного здравоохранения и правоохранительных органов. Организационные основы судебно-медицинской экспертизы в РФ. Организационное построение судебно-медицинской экспертизы. Положение о бюро судебно-медицинской экспертизы. Номенклатура экспертных должностей. Штатные нормативы

медицинского персонала бюро судебно- медицинской экспертизы. Положения о должностных лицах бюро судебно-медицинской экспертизы. Инструкция о производстве судебно-медицинской экспертизы в РФ. Вопросы управления судебно-медицинской службой. Современные требования к руководителю учреждения. Организация работы, руководства и контроля со стороны начальника бюро, зав. отделами и отделениями за деятельностью персонала структурных подразделений. Подбор, расстановка и использование судебно-медицинских кадров. Организация судебно-медицинской службы в вооруженных силах Российской Федерации.

Общие вопросы права и медицинского законодательства. Некоторые вопросы права и правоотношений, юридические понятия. Различные отрасли права, формирование медицинского права. Основы законодательства РФ в области охраны здоровья граждан. Общие положения и организация охраны здоровья граждан. Допуск к медицинской деятельности, аттестация, сертификация. Врачи и мед. учреждения. Виды медицинских экспертиз. Права, социальная защита и ответственность медицинских экспертов. Гражданские права и обязанности эксперта. Возмещение вреда, причиненного здоровью и жизни медицинским работником. Роль СМЭ. Уголовное законодательство РФ и ответственность медицинских работников за профессиональные и должностные преступления. Роль СМЭ в их установлении. Роль и значение «геномной дактилоскопии» в защите прав граждан.

Процессуальные основы судебно-медицинской экспертизы. Экспертиза в российском уголовном и гражданском процессе. Судебно-медицинская экспертиза: документация. Предмет судебно-медицинской экспертизы. Обязательное проведение судебно-медицинской экспертизы. Виды судебно-медицинских экспертиз. Порядок назначения экспертиз. Экспертиза в экспертном учреждении и вне экспертного учреждения. Присутствие следователя при экспертизе. Судебно-медицинская экспертиза: на предварительном следствии и в суде по уголовным и гражданским делам. Судебно-медицинский эксперт, как процессуальная фигура и как специалист. Обязанности, права и ответственность

эксперта. Допрос эксперта. Отвод эксперта. Пределы компетенции судебно-медицинского эксперта.

Осмотр трупа и освидетельствование живых лиц на месте обнаружения или месте происшествия. Общие вопросы. Процессуальное положение специалиста. Его права и обязанности. Основные задачи специалиста при осмотре трупа (установление факта смерти, помощь следствию в осмотре трупа и запись его результатов; оказание помощи в обнаружении, фиксации, изъятии и упаковывании вещественных доказательств, подлежащих экспертизе, устная консультация следователю) и при освидетельствовании живого лица по половым преступлениях. Последовательное описание состояния всех областей тела. Описание повреждений, обнаруженных на трупе и при освидетельствовании живого лица. Оформление записи в протоколе об осмотре трупа и осмотре места происшествия. Методы лабораторных исследований.

Проектное задание. Реферат на тему: «Осмотр места происшествия и изъятие вещественных доказательств в случае повреждений».

3.3. Модуль 3. Обработка и интерпретация результатов ДНК анализа.

Элементы теории вероятностей и статистики. Введение в популяционный анализ статистического распределения идентификационных признаков. Аллели и генотипы, ДНК-профили. Статистическое распределение аллелей и генотипов в популяциях. Статистические информационные показатели популяционных выборок.

Прямой и опосредованный методы ДНК-идентификации на основе генетических профилей лиц (анализ STR-локусов). Формулировка модели принятия экспертного решения и статистическая интерпретация достоверности результата. Байесовский метод принятия решений. Вероятностный анализ достоверности решения (прямой метод). Основной алгоритм непрямого метода анализа ДНК профилей. Расчетные формулы и оценка индекса отцовства (Paternity Index). Пороговые критерии для верификации результатов интерпретации. Коррекция индекса отцовства с учетом выбора референтной популяционной выборки. Метод анализа родственных отношений (Kinship

analysis). Классификация сценариев расчета индекса родства. Оценка коэффициента родства (Kinship Index).

Метод анализа смешанных ДНК следов. Классификация используемых методов анализа ДНК смесей. Метод исследования на основе вероятности исключения объекта. Байесовский метод статистической оценки гипотез и алгоритм решения.

Метод обработки результатов анализа гаплотипов Y-STR и митотипов мтДНК. Основы метода и общая схема идентификации. Алгоритмы идентификации на основе сравнительного анализа гаплотипов. Оценка частот встречаемости гаплотипов. Программные средства обработки генетических данных в судебно-медицинской экспертизе. Использование программы DNA-Expert Lab.

Проектное задание. Реферат на тему: «Статистический анализ результатов ДНК-идентификации».

3.4. Модуль 4. Практические аспекты ДНК-идентификации личности.

Устройство ПЦР-лаборатории. Условия хранения препаратов нуклеиновых кислот. Факторы, вызывающие деградацию нуклеиновых кислот. Выделение ДНК и ее количественная оценка в аспекте судебно-медицинского исследования вещественных доказательств биологического происхождения. Минимально необходимое оборудование для экстракции ДНК. Реагенты для экстракции ДНК. Выделение ДНК из крови и ее следов с помощью ионообменной смолы Chelex 100. Выделение ДНК из жидкой крови и ее пятен методом экстракции органическими реагентами. Выделение ДНК из жидкой крови методом нуклеосорбции. Особенности выделения ДНК из костной ткани. Выделение ДНК из фиксированных тканей. Качественная и количественная оценка выделенной ДНК. Спектрофотометрический анализ растворов нуклеиновых кислот. Оценка качества препаратов ДНК при помощи электрофореза в агарозном геле.

Типирование аутосомальных STR-локусов по системе Identifiler. Работа с программными пакетами Data Collection и GeneMapper. Типирование STR-локусов Y-хромосомы по системе Yfiler.

Энзиматическая амплификация гипервариабельных сегментов митохондриальной ДНК человека. Приготовление реакционной смеси для амплификации гипервариабельных сегментов митохондриальной ДНК. Энзиматическая амплификация гипервариабельных участков мтДНК. Очистка ПЦР-продуктов. Циклическое секвенирование амплифицированных участков мтДНК. Электрофоретическое разделение продуктов сиквенс-анализа мтДНК человека с помощью капиллярного гель-электрофореза. Работа с программным пакетом Sequencing Analysis. Обработка результатов секвенирования с помощью компьютерных программ Chromas, BioEdit, SegScape.

Проектное задание. Реферат на тему: «Методы ДНК-идентификации личности».

4. Самостоятельная работа

4.1. Модуль 1. Молекулярно-генетическая идентификация личности по маркерам ядерной и митохондриальной ДНК.

План семинарских занятий

1. Геномная дактилоскопия.
2. Методы ДНК-идентификации личности.
3. Виды ПЦР.
4. Митохондриальная ДНК – как объект молекулярно-генетических исследований.
5. Структурная организация митохондриальной ДНК.
6. Феномен гетероплазмии.
7. Однонуклеотидные полиморфизмы ядерной ДНК.
8. Полиморфизм tandemных повторов ядерной ДНК.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы при подготовке к семинарским занятиям

1. Менделевское наследование признаков.
2. Структура и физико-химические свойства ДНК.
3. ДНК человека: ядерная и митохондриальная.

4. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
5. ПЦР в реальном времени.
6. Секвенирование ДНК.
7. Полиморфные участки ДНК человека.

Перечень заданий для самостоятельной работы по подготовке рефератов

1. Хромосомы человека и митохондриальная ДНК.
2. Полиморфные маркеры половых хромосом.
3. ДНК-анализ по маркерам Y-хромосомы.

4.2. Модуль 2. Правовые вопросы судебной медицины

План семинарских занятий

1. Порядок оформления экспертных документов в судебно-экспертных учреждениях.
2. Приказ МЗ от 24 апреля 2003 г. N 161. Молекулярно-генетические экспертные исследования.
3. Возможности идентификации и отождествления личности по костным останкам. Изъятие крови на разных предметах носителях для направления ее на судебно-биологическое исследование.
4. Судебно-медицинская экспертиза: документация.
5. Экспертиза вне экспертного учреждения.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы при подготовке к семинарским занятиям

1. Методы лабораторных исследований орудий травмы.
2. Требования, предъявляемые к оформлению Заключения эксперта.
3. Процессуальное положение специалиста. Его права и обязанности.
4. Экспертиза исследования ДНК в случаях с массовыми жертвами.

Перечень заданий для самостоятельной работы по подготовке рефератов

1. Обязанности, права и ответственность эксперта и специалиста.
2. Производство судебно-медицинской экспертизы в РФ.

3. Роль и значение молекулярно-генетической экспертизы в защите прав граждан.

4.3. Модуль 3. Обработка и интерпретация результатов ДНК анализа.

План семинарских занятий

1. Статистический анализ результатов не прямой идентификации личности по маркерам ядерной ДНК.
2. Оценка результатов прямой ДНК-идентификации.
3. Байесовский метод статистической оценки гипотез.
4. Алгоритм оценки результатов молекулярно-генетической экспертизы.
5. Статистическая обработка генетических данных в судебно-медицинской экспертизе с помощью программных средств.
6. Анализ смесей ДНК.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы при подготовке к семинарским занятиям

1. Возможность установления происхождения ребенка от конкретных родителей.
2. Идентификационная значимость рассчитанного коэффициента правдоподобия.
3. Метод анализа родственных отношений (Kinship analysis).
4. Состав родственных групп и их классификация.

Перечень заданий для самостоятельной работы по подготовке рефератов

1. Идентификация исследуемого субъекта, когда субъектами сравнения являются оба родителя.
2. Идентификация исследуемого субъекта при наличии только одного из родителей.
3. Расчет вероятности отцовства и материнства.

4.4. Модуль 4. Практические аспекты ДНК-идентификации личности.

План семинарских занятий

1. Организация сбора, транспортировки и хранения образцов, предназначенных для ДНК – идентификации личности в условиях массового

поступления неопознанных тел.

2. Меры по предотвращению контаминации при отборе биологических образцов.

3. Организация ПЦР-лаборатории.

4. Методы работы с кровью.

5. Оценка препаратов ДНК.

6. Костные фрагменты – как объект ДНК-идентификации.

7. Мультилокусные тест-системы для анализа ДНК-человека.

8. Секвенирование гипервариабельных участков митохондриальной ДНК.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы при подготовке к семинарским занятиям

1. Выделение ДНК с помощью ионообменной смолы Chelex 100.

2. Выделение ДНК методом экстракции органическими реагентами.

3. Метод нуклеосорбции.

4. Гель-электрофорез в агарозном геле.

5. Устройство автоматических ДНК-анализаторов.

6. Система CODIS.

7. HV1 и HV2 локусы митохондриальной ДНК.

Перечень заданий для самостоятельной работы по подготовке рефератов

1. Методы выделения нуклеиновых кислот.

2. Спектрофотометрический анализ ДНК.

3. Капиллярный электрофорез.