



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова
Минздрава России

/О.Г. Хурцилава/



2017 года.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ПО ТЕМЕ**

«Пренатальная диагностика хромосомных болезней»

Кафедра медицинской генетики

Специальность: «Лабораторная генетика»

Санкт-Петербург – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Состав рабочей группы	3
2. Общие положения.....	4
3. Характеристика программы.....	4
4. Планируемые результаты обучения.....	5
5. Календарный учебный график.....	6
6. Учебный план	6
7. Рабочая программа.....	7
8. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
9. Формы контроля и аттестации.....	10
10. Оценочные средства	10
11. Нормативные правовые акты.....	12

1. Состав рабочей группы

по разработке дополнительной профессиональной программы повышения по теме «Пренатальная диагностика хромосомных болезней», специальности «лабораторная генетика»

№ п/п.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы
1.	Харченко Т.В.	К.б.н.	Зав.кафедрой мед. генетики	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
2.	Петруничев А.Ю.	Д.м.н., доц.	Доцент каф. мед. генетики	СЗГМУ им. И.И. Мечникова
3.	Карпов К.П.	к.м.н.	И.О. Главного врача ГКМГЦ	СПб ГКУЗ МГЦ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по теме «Пренатальная диагностика хромосомных болезней» обсуждена на заседании кафедры медицинской генетики «22» ноя 2017 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой, к.б.н. [подпись] / Харченко Т.В. /

Согласовано:

с отделом образовательных стандартов и программ ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России «28» июня 2017 г.

Заведующий отделом образовательных стандартов и программ

[подпись] / Михайлова О.А. /

Одобрено методическим советом медико-биологического факультета

«09» 06 2017 г.

Председатель, профессор [подпись] /Никифоров В.С./

Программа принята к реализации в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования:

Декан факультета [подпись] Козлов А.В.

« » 2017г.

2. Общие положения

2.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по теме «Пренатальная диагностика хромосомных болезней» (далее – Программа), специальности «Лабораторная генетика» представляет собой совокупность требований, обязательных при ее реализации в рамках системы образования.

2.2. Направленность Программы - практико-ориентированная и заключается в удовлетворении потребностей профессионального развития медицинских работников, обеспечении соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды.

2.3. Цель Программы - совершенствование имеющихся компетенций, приобретение новых компетенций для повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

2.4. Задачи Программы:

- обновление существующих теоретических и освоение новых знаний, методик и изучение передового практического опыта по вопросам пренатальной диагностики врожденной и наследственной патологии;

- усвоение и закрепление на практике профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам пренатальной диагностики врожденной и наследственной патологии

3. Характеристика программы

3.1. Трудоемкость освоения Программы составляет 36 академических часов (1 академический час равен 45 мин).

3.2. Программа реализуется в очной форме обучения на базе ФБГОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России.

К освоению Программы допускается следующий контингент (специальности): «лабораторная генетика»

3.3. Для формирования профессиональных умений и навыков в Программе предусматривается обучающий симуляционный курс (далее – ОСК).

3.4. Содержание Программы построено в соответствии с модульным принципом, структурными единицами модуля являются разделы. Каждый раздел модуля подразделяется на темы, каждая тема – на элементы, каждый элемент – на подэлементы.

Для удобства пользования Программой в учебном процессе каждая его структурная единица кодируется. На первом месте ставится код раздела (например, 1), на втором – код темы (например, 1.1), далее – код элемента (например, 1.1.1), затем – код подэлемента (например, 1.1.1.1). Кодировка вносит определенный порядок в перечень вопросов, содержащихся в Программе, что, в свою очередь, позволяет кодировать контрольно-измерительные (тестовые) материалы в учебно-методическом обеспечении Программы.

3.5. Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей (разделов), устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, ОСК, семинарские и практические занятия), формы контроля знаний и умений обучающихся.

С учетом базовых знаний обучающихся и актуальности в Программу могут быть внесены изменения в распределение учебного времени, предусмотренного учебным планом программы, в пределах 15% от общего количества учебных часов.

3.6. В Программу включены планируемые результаты обучения, в которых отражаются требования профессиональных стандартов и квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям.

3.7. Программа содержит требования к итоговой аттестации обучающихся, которая осуществляется в форме зачета и выявляет теоретическую и практическую подготовку в соответствии с целями и содержанием программы.

3.8. Организационно-педагогические условия реализации Программы включают:

- а) тематику учебных занятий и их содержание для совершенствования компетенций;
- б) учебно-методическое и информационное обеспечение;
- в) материально-техническое обеспечение;
- г) кадровое обеспечение.

4. Планируемые результаты обучения

4.1. Требования к квалификации:

Уровень профессионального образования – высшее образование специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело», «Медицинская биофизика», «Медицинская биохимия», «Медицинская кибернетика».

4.2. Результаты обучения по Программе направлены на совершенствование компетенций, усвоенных в рамках полученного ранее высшего образования, и в приобретении компетенций, необходимых для профессиональной деятельности по специальности «Лабораторная генетика»

4.3. Характеристика профессиональных компетенций, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы.

У обучающегося совершенствуются следующие профессиональные компетенции (далее – ПК)

Готовность к проведению пренатальной диагностики в том числе в условиях раннего пренатального скрининга (РПС) в рамках реализации мероприятий Национального проекта "Пренатальная (дородовая) диагностика нарушений развития ребенка". (ПК-1)

4.4. Характеристика новых профессиональных компетенций, приобретаемых в результате освоения Программы.

У обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (далее – ПК):

способность и готовность осуществлять лабораторные генетические исследования: для пренатальной диагностики наследственных заболеваний (ПК-2)

способность и готовность к интерпретации результатов генетического анализа при пренатальной диагностике наследственных заболеваний (ПК-3)

4.5. Перечень знаний и умений, обеспечивающих совершенствование **(и приобретение)** профессиональных компетенций.

В результате освоения Программы слушатель должен:

- усовершенствовать следующие **необходимые знания**:
 - генетические факторы этиологии и патогенеза хромосомных болезней;
- - приобрести следующие **необходимые знания**:
 - принципы массового пренатального скрининга с целью пренатального выявления наследственной и врожденной патологии;
 - показания для проведения пренатального лабораторного генетического обследования,
- усовершенствовать следующие **необходимые умения**:
 - Анализировать результаты проведенных лабораторно-генетических исследований и способы их регистрации. Вести необходимую учетно-отчетную документацию.
 - - приобрести следующие **необходимые умения**:

- Рассчитать риск при проведении раннего пренатального скрининга хромосомных болезней;
- проведение пренатальной цитогенетической, молекулярно-цитогенетической и молекулярно-генетической диагностики у женщин, имеющих повышенный риск хромосомных заболеваний у будущего ребенка по результатам комбинированного пренатального скрининга I триместра беременности и ультразвукового исследования во II триместре беременности
- - приобрести следующие необходимые **практические навыки:**
- написание заключений по результатам проведения пренатальных исследований

5. Календарный учебный график

График обучения	Разделы Программы	Академических часов в день	Дней в неделю	Всего часов по разделам Программы (этапам)
Очная	Теоретическое обучение	2/4	4	10
	Практическое обучение (обучающий симуляционный курс)	4/6	4	22
	Итоговая аттестация	4	1	4

6. Учебный план

Категория обучающихся: врачи-лабораторные генетики

Трудоемкость: 36 акад. часов

Форма обучения: очная

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе					Форма контроля
			Лекции	ОСК	ПЗ, СЗ, ЛЗ	СР	ДО	
1	Клиническая генетика	3	2	-	-	1	-	Промежуточный контроль (тестирование)
1.1	Генетические основы хромосомных болезней	3	2	-	-	1	-	Текущий контроль (опрос)
2	Лабораторные методы пренатальной диагностики хромосомных болезней	23	4	6	12	1		Промежуточный контроль (тестирование)
2.1	Цитогенетические методы пренатальной диагностики хромосомных болезней	12	2	6	6			Текущий контроль (опрос)
2.2	Молекулярные методы пренатальной диагностики хромосомных болезней	4	2		4			Текущий контроль (опрос)
2.3	Инновационные компьютерные технологии в пренатальной диагностике наследственных болезней	3			2	1		Текущий контроль (опрос)

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе					Форма контроля
			Лекции	ОСК	ЛЗ, СЗ, ЛЗ	СР	ДО	
3	Профилактика наследственных болезней	6	4		2		-	Промежуточный контроль (тестирование)
3.1	Организация и эффективность пренатальной диагностики в профилактике хромосомных болезней	2	2				-	Текущий контроль (опрос)
3.2	Морально-этические проблемы пренатальной диагностики хромосомных болезней	2	2				-	Текущий контроль (опрос)
Итоговая аттестация		4		-	4	-	-	Зачет
Всего		36	10	6	18	2		

7. Рабочая программа по теме «Пренатальная диагностика хромосомных болезней»

РАЗДЕЛ 1. Клиническая генетика

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
1.1	Генетические основы хромосомных болезней
1.1.1	Хромосомные и геномные мутации, лежащие в основе хромосомных болезней.
1.1.2	Классификация хромосомных болезней
1.1.3	Семиотика хромосомных болезней

РАЗДЕЛ 2. Лабораторные методы пренатальной диагностики хромосомных болезней

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.1	Цитогенетические методы пренатальной диагностики хромосомных болезней
2.1.1	Стандартное кариотипирование.
2.1.1.1	Приготовление и окрашивание хромосомных препаратов из ворсин хориона, клеток амниотической жидкости и пуповинной крови
2.1.1.2	Анализ хромосомных препаратов пренатальных образцов с использованием компьютерных программ кариотипирования.
2.1.2	Молекулярно-цитогенетические методы диагностики хромосомной патологии с применением хромосом-специфических ДНК-зондов
2.1.3	Проблемы мозаицизма и малых маркерных хромосом в пренатальной хромосомной диагностике
2.1.4	Стандарты и контроль качества пренатальных цитогенетических исследований
2.1.5	Протокол хромосомного анализа, составление заключения по его данным с использованием ISCN
2.2	Молекулярные методы пренатальной диагностики хромосомных болезней
2.2.1	Молекулярная диагностика хромосомных болезней
2.2.2.	Неинвазивная пренатальная диагностика хромосомных болезней
2.3.	Инновационные компьютерные технологии в пренатальной диагностике наследственных болезней
2.3.1	Работа с современными интернет базами данных наследственных болезней
2.3.2	Работа в системе Moodle

РАЗДЕЛ 3. Профилактика наследственных болезней

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.1.	Организация и эффективность пренатальной диагностики в профилактике хромосомных болезней
3.1.1	Биохимический скрининг
3.1.2	Ультразвуковой скрининг
3.1.3	Инвазивная пренатальная диагностика хромосомных болезней
3.1.3.1	Порядок направления на инвазивную диагностику
3.1.3.2	Пренатальное медико-генетическое консультирование по результатам инвазивной диагностики
3.2	Морально-этические проблемы пренатальной диагностики хромосомных болезней

8. Организационно-педагогические условия реализации программы

8.1. Тематика учебных занятий и их содержание для совершенствования компетенций:

лекционные занятия

№	Тема лекции	Содержание	Совершенствуемые компетенции
1.	Генетические основы хромосомных болезней	1.1.2; 1.1.3	ПК-1, ПК-3
2.	Методические проблемы пренатальной цитогенетической диагностики хромосомных болезней	2.1.3; 2.1.4	ПК-2, ПК-3
3.	Современные подходы к использованию молекулярных методов в диагностике хромосомных болезней	2.2; 2.2.1; 2.2.2	ПК-2, ПК-3
4	Организация и эффективность пренатальной диагностики в профилактике хромосомных болезней	3.1; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.3.1	ПК-1, ПК-3
5	Морально-этические проблемы пренатальной диагностики хромосомных болезней	3.2.	ПК-1, ПК-3

практические занятия:

№	Тема практического занятия	Содержание	Совершенствуемые компетенции
1.	Приготовление хромосомных препаратов из ворсин хориона, клеток амниотической жидкости и пуповинной крови	2.1.1.1	ПК-2
2.	Методы окрашивания хромосомных препаратов при пренатальной диагностике	2.1.1.2	ПК-2
3.	Протокол хромосомного анализа, составление заключения по его данным с использованием ISCN	2.1.4	ПК-2,
4.	Молекулярные методы диагностики хромосомных болезней	2.2.1; 2.2.2	ПК-2,
5	Написание заключений по результатам молекулярной диагностики хромосомных болезней	2.2.1; 2.2.2	ПК-2,
6	Инновационные компьютерные технологии в пренатальной диагностике наследственных болезней	2.3; 2.3.2; 2.3.3	ПК-2,

обучающий симуляционный курс:

№	Тема практического занятия	Содержание	Совершенствуемые компетенции
1.	Анализ хромосомных препаратов пренатальных образцов с использованием компьютерных программ кариотипирования.	Работа на системе хромосомного анализа, включая микроскопию, оценку метафазных пластинок, трансляцию изображения на компьютер и создание кариограмм с помощью программного обеспечения	ПК-2

самостоятельная работа:

№	Тема практического занятия	Методическое обеспечение	Содержание	Совершенствуемые компетенции
1.	Хромосомные и геномные мутации, лежащие в основе хромосомных болезней.	Харченко Т.В, Петруничев А.Ю. Основы медицинской генетики Часть.1 Цитологические основы наследственности.	1.1.1	ПК-1

8.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Основная литература

- 1.Наследственные болезни. Национальное руководство./гл.ред. Н. П. Бочков, Е.К.Гинтер, В.П. Пузырев М. :ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 998 с.
- 2.Спейчер М. Р., Антонаракис С. Е., Мотулски А. Г. Генетика человека по Фогелю и Мотулски. Проблемы и подходы. ООО "Издательство Н-Л", 2014 г., 1056 с.

Дополнительная литература:

- 1.Мальшева О.В. Моногенные наследственные болезни и молекулярная диагностика Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург 2015 – 36 с.
- 2.Романенко О.П., Д. К. Верлинская, Т. И. Кадурин, Т. В. Харченко Врождённые пороки развития. Учебное пособие. Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург 2015 – 60 с.
3. Харченко Т.В, Петруничев А.Ю. Основы медицинской генетики Часть.1 Цитологические основы наследственности. Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург 2013 – 71 с.
- 4.Юров И.Ю., Ворсанова С.Г, Геномные и хромосомные болезни центральной нервной системы. Молекулярные и цитогенетические аспекты. Издательство: Медпрактика-М, Москва, 2014 384 с

Базы данных, информационно-справочные системы:

- 1/ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim>
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=gnd>
3. <http://www.zdrav.ru/articles/practice/detail.php?ID=79274&redct=Y>

8.3. Материально-техническое обеспечение, необходимое для организации всех видов дисциплинарной подготовки:

- учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса, в том числе электронного обучения;

- клинические базы ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;
- аудиторный и библиотечный фонд, в том числе дистанционные и электронные возможности, для самостоятельной подготовки обучающихся.

8.4. Кадровое обеспечение. Реализация Программы осуществляется профессорско-преподавательским составом, состоящим из специалистов, систематически занимающихся научной и научно-методической деятельностью со стажем работы в системе высшего и/или дополнительного профессионального образования в сфере здравоохранения не менее 5 лет.

9. Формы контроля и аттестации

9.1. Текущий контроль хода освоения учебного материала проводится в форме устного опроса. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования.

9.2. Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации проводится в форме зачета.

9.3. Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном учебным планом.

9.4. Обучающиеся, освоившие Программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

10. Оценочные средства

Тематика контрольных вопросов:

1. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, связанных с аномалиями в системе половых хромосом
2. Клинико-цитогенетическая характеристика синдромов, связанных с числовыми и структурными аномалиями аутосом
3. Виды мозаицизма.
4. Комбинированный УЗ и биохимический скрининг в I триместре. Эффективность программ пренатального скрининга
5. Неинвазивная ДНК-диагностика хромосомных болезней.
6. QF-ПЦР в пренатальной диагностике хромосомных болезней
7. Мониторинг врожденных аномалий развития
8. Определение пренатальной диагностики. Фундаментальные и прикладные аспекты пренатальной диагностики.
9. Пренатальный скрининг по сывороточным факторам матери.
10. Кариотипирование, как основной метод пренатальной диагностики хромосомных болезней.
11. Использование FISH- метода при пренатальной диагностике хромосомных болезней.

Задания, выявляющие практическую подготовку обучающегося:

1. Написать цитогенетическое заключение на предложенную кариограмму.
2. Записать кариотип числовой перестройки в соответствии с номенклатурой ISCN 2013
3. Записать кариотип структурной перестройки в соответствии с номенклатурой ISCN 2013
4. Сделать заключение по анализу препарата метафазных хромосом.
5. Расшифровать молекулярно-цитогенетическое заключение.
6. Написать заключение по результату QF-ПЦР.
7. Описать алгоритм цитогенетического обследования при подозрении на мозаицизм.
8. Описать тактику обследования при несоответствии цитогенетического заключения данным ультразвукового сканирования.

Тестовые задания:

1. Инструкция: Выберите все правильные ответы

Какие из перечисленных ситуаций являются показанием для пренатального кариотипирования плода?

- А. Высокий риск по результатам комбинированного скрининга
- Б. Носительство сбалансированной хромосомной перестройки одним из родителей
- В. Рождение предыдущего ребенка с муковисцидозом
- Г. Фенилкетонурия у беременной

Правильные ответы: А. Б.

2. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Риск возникновения структурной перестройки хромосом

- А. зависит от возраста матери
- Б. зависит от возраста отца
- В. -не зависит от возраста родителей
- Г. зависит от наличия кровно-родственной связи родителей

Правильный ответ: В.

3. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Количественная ПЦР (QF-PCR)

- А. предназначена для выявления наиболее частых анеуплоидий (трисомии по хромосомам 13, 18, 21 и моносомия X) (правильный ответ)
- Б. выявляет сбалансированные транслокации
- В. выявляет все виды хромосомного дисбаланса
- Г. выявляет инверсии

Правильный ответ: А.

4. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

В какие сроки беременности целесообразно исследовать уровень ПАПП-А и β -ХГЧ в сыворотке крови беременной с целью пренатального скрининга?

- А. 11-13 недель
- Б. 16-20 недель
- В. 21-26 недель
- Г. в течении всей беременности многократно

Правильный ответ: А.

5. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Кариотип плода с синдромом Вольфа-Хиршхорна может быть записан в виде:

- А. 46, XY, del(4p)
- Б. 46, XY, del(5p)
- В. 46, XY, del(6p)
- Г. 46, XY, del(7p)

Правильный ответ: А.

6. Инструкция: Выберите все правильные ответы.

Диагноз болезни Дауна у плода может быть поставлен при:

- А. сбалансированной транслокации;
- Б. мозаицизма;
- В. регулярной трисомии
- Г. несбалансированной транслокации

Правильные ответы: Б, В, Г.

7. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Риск хромосомного синдрома а у плода увеличивается с возрастом матери во всех случаях, за исключением синдромов:

- А. Шерешевского-Тернера
- Б. Дауна
- В. Патау
- Г. Эдвардса

Правильный ответ: А.

8. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

В первом браке у женщины 33 лет родился ребенок с транслокационной формой болезни Дауна. Кариотип женщины без патологии. При втором браке со здоровым мужчиной в случае беременности ей следует провести:

- А. исследование кариотипа плода
- Б. комбинированный скрининг
- В. FISH-диагностику
- Г. QF-ПЦР.

Правильный ответ: Б.

11. Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. № 707н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки».
6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23.07.2010 № 541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;
7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №268 от 10 сентября 1998 г. «О мониторинге врожденных пороков развития у детей»
8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации №457 от 28 декабря 2000 г. «О совершенствовании пренатальной диагностики в профилактике наследственных и врожденных заболеваний у детей»

АННОТАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ПО ТЕМЕ
ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОМОСОМНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Специальность		Лабораторная генетика
Тема		Пренатальная диагностика хромосомных болезней
Цель		Совершенствование имеющихся компетенций, приобретение новых компетенций для повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.
Категория обучающихся		врачи-лабораторные генетики
Трудоемкость		36 акад.час.
Форма обучения		Очная
Режим занятий		6 акад.час. в день
Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию в результате освоения программы	ПК-1	Готовность к проведению пренатальной диагностики в том числе в условиях раннего пренатального скрининга (РПС) в рамках реализации мероприятий Национального проекта "Пренатальная (дородовая) диагностика нарушений развития ребенка".
Характеристика новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы	ПК-2	способность и готовность осуществлять лабораторные генетические исследования: для пренатальной диагностики наследственных заболеваний
	ПК-3	способность и готовность к интерпретации результатов генетического анализа при пренатальной диагностике наследственных заболеваний
Разделы программы		Клиническая генетика. Лабораторные методы пренатальной диагностики хромосомных болезней. Профилактика наследственных болезней
Обучающий симуляционный курс	(да)	Использование компьютерных программ для кариотипирования
Применение дистанционных образовательных технологий	(нет)	
Стажировка	(нет)	
Формы аттестации		Промежуточная аттестация, итоговая аттестация