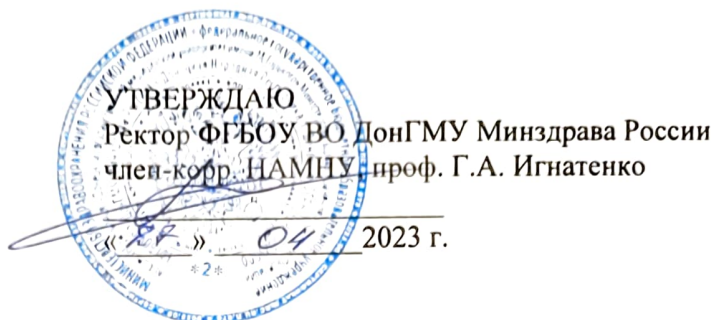


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«ЛАБОРАТОРНАЯ ГЕНЕТИКА»  
Кафедра трансплантологии и клинической лабораторной диагностики**

Трудоемкость: 144 часов /144 зачетные единицы трудоемкости  
Специальность основная: лабораторная генетика  
Форма обучения: очная

Донецк 2023

**Разработчики программы:**

| № п/п | ФИО                           | Ученая степень, ученое звание | Занимаемая должность  |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 1.    | Денисов Виктор Константинович | д.м.н., профессор             | Зав. кафедрой трансплантологии и клинической лабораторной диагностики     |
| 2.    | Кустов Дмитрий Юрьевич        | к.м.н., доцент                | Доцент кафедры трансплантологии и клинической лабораторной диагностики    |
| 3.    | Мельник Алла Васильевна       |                               | Ассистент кафедры трансплантологии и клинической лабораторной диагностики |
| 4.    | Федорова Анжела Викторовна    |                               | Ассистент кафедры трансплантологии и клинической лабораторной диагностики |

**ДПП ПК** по специальности «Лабораторная генетика» обсуждена на учебно-методическом заседании кафедры трансплантологии и клинической лабораторной диагностики «18» апреля 2023г., протокол № 9

Зав. кафедрой трансплантологии  
и клинической лабораторной диагностики  
д.м.н., профессор

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

В.К. Денисов

**ДПП ПК** по специальности «Лабораторная генетика» рассмотрена на заседании методической комиссии ФИПО «27» апреля 2023 г., протокол № 5

Председатель комиссии, д.м.н.,  
профессор

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

А.Э. Багрий

**ДПП ПК** по специальности «Лабораторная генетика» рассмотрена на заседании Ученого совета ФИПО «27» апреля 2023 г., протокол № 7

Председатель Ученого совета ФИПО,  
к.м.н., доцент

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

А.В. Ващенко

Заместитель проректора по учебной работе  
по вопросам последипломого образования,  
к.м.н., доцент

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

А.Л. Христуленко

**ДПП ПК** по специальности «Лабораторная генетика» утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России «27» апреля 2023 г., протокол № 3

Секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России  
к.м.н., доцент

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

Е.И. Беседина

**СОДЕРЖАНИЕ**

|      |  |              |
|------|--|--------------|
| 1.   | Общая характеристика дополнительной профессиональной образовательной программы | стр. 4       |
| 2.   | Цель программы   | стр. 4       |
| 3.   | Планируемые результаты обучения  | стр. 5 – 9   |
| 4.   | Учебный план   | стр. 10      |
| 5.   | Календарный учебный график   | стр. 11      |
| 6.   | Рабочие программы модулей  | стр. 12 – 26 |
| 7.   | Организационно-педагогические условия  | стр. 27      |
| 7.1. | Материально-технические условия реализации программы                           | 27-28        |
| 7.2. | Учебно-методическое и информационное обеспечение                               | 28-29        |
| 8.   | Формы аттестации и оценочные материалы   | стр. 30-34   |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Общая характеристика дополнительной профессиональной образовательной программы

Дополнительная профессиональная образовательная программа (ДПП) повышения квалификации врачей лабораторных генетиков «Лабораторная генетика» со сроком освоения 144 академических часа является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание, организационно-методические формы и трудоёмкость обучения.

Дополнительные профессиональные образовательные программы, реализуемые в ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, представляют собой комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения, разработанный и утверждённый вузом с учётом требований рынка труда, федеральных государственных образовательных стандартов, профессиональных стандартов и квалификационных требований.

Актуальность дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Лабораторная генетика» для врачей лабораторных генетиков обусловлена обеспечением соответствия их квалификации к меняющимся условиям профессиональной деятельности, в связи с развитием современных лабораторных технологий, и необходимостью совершенствования компетенций в диагностической деятельности по проведению лабораторных исследований биоматериала с учетом международных требований и стандартов.

ДПП направлена на формирование у слушателей компетенций, позволяющих оказывать пациентам квалифицированную помощь; готовности и способности к профессиональному, личностному и культурному самосовершенствованию, стремлению к постоянному повышению своей квалификации, новаторству.

ДПП регламентирует цели, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, содержание рабочих программ, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки (Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».)

Программа разработана с учётом:

1. Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
2. Профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03.2018 № 145н.
3. Лицензии на образовательную деятельность ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

### 2. Цель программы

Качественная подготовка слушателей в соответствии с перечнем компетенций, необходимых для освоения ДПП.

Совершенствование профессиональных компетенций врачом лабораторным генетиком, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации, в т.ч. диагностической трудовой функции. Врач лабораторный генетик выполняет биохимическую диагностику (диагностика обменных болезней), цитогенетическую диагностику (определение кариотипа, микроделеций, микродупликаций), молекулярно-генетическую диагностику (выявление мутаций в генах) пациентов в целях клиничко-лабораторного обеспечения медицинской помощи.

#### **Задачи теоретической части изучения ДПП:**

1) совершенствование знаний о выполнении, организации и аналитическом обеспечении методов лабораторной генетики для ранней, пресимптоматической, дифференциальной диагностики патологии человека;

2) совершенствование знаний об организации контроля качества цитогенетического, молекулярно-цитогенетического, молекулярно-генетического и биохимического методов при генетической патологии человека на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований;

3) совершенствование знаний о новых методах клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики *in vitro*.

#### **Задачи практической части изучения ДПП:**

1) совершенствовать умения и владения выполнения методов лабораторной генетики, применяемые в клинической практике;

2) совершенствовать умения и владения в проведении контроля качества цитогенетического, молекулярно-цитогенетического, молекулярно-генетического и биохимического методов на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований.

### **3. Планируемые результаты обучения**

Планируемые результаты обучения вытекают из Профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03.2018 № 145н.

#### **Требования к квалификации врачей лабораторных генетиков:**

Высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело», «Медицинская биохимия», «Медицинская кибернетика», «Медицинская биофизика» и подготовка в ординатуре по специальности «Лабораторная генетика» или профессиональная переподготовка «Лабораторная генетика» при наличии подготовки в интернатуре и (или) ординатуре по специальности «Генетика» или «Клиническая лабораторная диагностика».

В результате освоения программы дополнительного профессионального образования «Лабораторная генетика» врач лабораторный генетик должен актуализировать свои знания, осуществить формирование профессиональной компетенции путем обучения выполнения, организации аналитическим обеспечением клинических лабораторных исследований.

В результате успешного освоения программы слушатель усвершенствует имеющиеся профессиональные компетенции - способность/готовность:

1) способность и готовность осуществлять консультирование медицинских работников и пациентов (ПК 1);

2) способность и готовность осуществлять организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса (ПК 2);

3) способность и готовность к выполнению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 3);

4) способность и готовность формулировать заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 4);

5) способность и готовность к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации (ПК 5);

6) способность и готовность оказывать медицинскую помощь пациентам в экстренной форме (ПК 6).

Связь ДПП ПК с профессиональным стандартом «Специалист в области клинической лабораторной диагностики»:

| Трудовая функция (профессиональная компетенция) | Трудовые действия | Необходимые умения | Необходимые знания |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|
|   |                   |                    |                    |

|                    |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|
| В/01.8<br>(ПК 1-5) | Консультирование врачей-специалистов на этапе назначения клинических лабораторных исследований   | Определять перечень необходимых клинических лабораторных исследований для решения стоящей перед лечащим врачом диагностической задачи  | Общие вопросы организации клинических лабораторных исследований  |
|                    |  |  | Структура и функции клеток, органов и систем организма человека (основы клеточной и молекулярной биологии, анатомии, нормальной и патологической физиологии) |
|                    | Консультирование медицинских работников и пациентов по особенностям взятия, транспортировки и хранения биологического материала  | Консультировать врача-клинициста по подготовке пациента к исследованию и влиянию проводимого лечения на результаты клинических лабораторных исследований                     | Правила и способы получения биологического материала для клинических лабораторных исследований   |
|                    |  | Консультировать пациента по подготовке к исследованию и влиянию проводимого лечения на результаты клинических лабораторных исследований (при заказе исследования пациентом)  |  |
|                    | Консультирование медицинских работников и пациентов по правилам и методам проведения исследований при выполнении клинических лабораторных исследований по месту взятия биологического материала (по месту лечения) |  |  |
|                    | Анализ результатов клинических лабораторных исследований, клиническая верификация результатов  | Производить предварительный анализ результатов клинических лабораторных исследований, сравнивать их с полученными ранее данными  |  |
|                    |  | Выявлять возможные противоречия между полученными результатами исследований<br>Выявлять характерные для различных заболеваний изменения клинических лабораторных показателей | Вариация лабораторных результатов и ее влияние на лабораторные показатели  |
|                    |  | Оценивать достаточность и информативность полученного комплекса результатов анализов для постановки диагноза   |  |
|                    |  | Определять   |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   | необходимость повторных и дополнительных исследований биологических проб пациента   |  |
|  |   | Производить комплексную оценку результатов клинических лабораторных исследований (в том числе в динамике) с учетом референтных интервалов лабораторных показателей          | Принципы оценки диагностической эффективности тестов (аналитической и диагностической чувствительности, аналитической и диагностической специфичности)   |
|  | Составление клинико-лабораторного заключения по комплексу результатов клинических лабораторных исследований | Оценивать состояние органов и систем организма на основании данных лабораторного исследования   | Патофизиология, этиология, патогенез, клиника, принципы лечения и профилактики заболеваний дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной, сердечно-сосудистой, нервной, иммунной, эндокринной, кроветворной, репродуктивной систем |
|  |   | Проводить лабораторную верификацию диагноза, поставленного лечащим врачом; определять возможные альтернативные диагнозы   |  |
|  |   | Давать рекомендации лечащему врачу по тактике ведения пациента и оценивать эффективность проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований |  |
|  |   | Осуществлять дифференциальную диагностику часто встречающихся заболеваний на основании комплекса лабораторных показателей и клинических признаков                           |  |
|  |   | Использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" с целью поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности           | Правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"  |
|  |   |   | Правила оформления медицинской документации, в том числе в электронном виде  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| В/02.8<br>(ПК 1-5)   | Разработка и применение СОП по этапам клинико-лабораторного исследования   |  | Состав и значение СОП   |
|  | Составление рекомендаций по правилам сбора, доставки и хранения биологического материала   |  |   |
|  | Разработка и применение алгоритма извещения лечащих врачей при критических значениях лабораторных показателей у пациентов  | Разрабатывать алгоритм извещения лечащих врачей о критических значениях лабораторных показателей у пациентов | Пороговые значения лабораторных показателей   |
|  |  |  | Коэффициент критической разницы лабораторного показателя, методика его расчета  |
|  |  |  | Референтные интервалы, критические значения лабораторных показателей  |
|  |  |  | Алгоритмы выдачи результатов клинических лабораторных исследований  |
|  | Разработка и применение алгоритма по выдаче результатов клинических лабораторных исследований  | Разрабатывать алгоритм выдачи результатов клинических лабораторных исследований                              |   |
| Составление периодических отчетов о своей работе, работе лаборатории, по внутрилабораторному контролю и внешней оценке качества исследований | Готовить отчеты по установленным формам  | Формы отчетов в лаборатории  |   |
|  | Разрабатывать формы отчетов в лаборатории  | Виды контроля качества клинических лабораторных исследований   |   |
| В/03.8<br>(ПК 1-5)   | Выполнение клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности, требующих специальной подготовки (повышение квалификации), и составление клинико-лабораторного заключения по профилю медицинской организации (экспертные клинические лабораторные исследования): химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том | Выполнять клинические лабораторные исследования четвертой категории сложности                                | Принципы лабораторных методов четвертой категории сложности, применяемых в лаборатории:<br>химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований |



|                    |   |  |  |
|--------------------|---|--|--|
|                    | числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований  |  |  |
|                    |   |  | Аналитические характеристики лабораторных методов четвертой категории сложности и их обеспечение   |
|                    |   |  | Медицинские изделия, применяемые для диагностики in vitro  |
|                    | Выполнение процедур контроля качества методов клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности                 | Производить контроль качества клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности и оценивать его результаты | Методы контроля качества клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности и способы оценки его результатов  |
|                    | Разработка и применение стандартных операционных процедур по клиническим лабораторным исследованиям четвертой категории сложности |  |  |
|                    | Подготовка отчетов по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности                             | Составлять отчеты по необходимым формам  |  |
| В/04.8<br>(ПК 1-5) | Оценка патофизиологических процессов в организме пациента   | Оценивать и интерпретировать результаты клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности                  | Структура и функции клеток, органов и систем организма человека (основы клеточной и молекулярной биологии, анатомии, нормальной и патологической физиологии)   |
|                    |   | Осуществлять клиническую верификацию результатов клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности         | Патофизиология, этиология, патогенез, клиника, принципы лечения и профилактики заболеваний дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной, сердечно-сосудистой, нервной, иммунной, эндокринной, кроветворной, репродуктивной систем |
|                    |   | Определять необходимость и предлагать программу дополнительных клинических лабораторных исследований для пациента            | Определение необходимости и планирование программы дополнительных клинических лабораторных исследований для пациента   |

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
|                    | Формулирование и оформление заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности | Формулировать заключение по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности   | Врачебная этика и деонтология   |
|                    |   | Обсуждать результаты клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности и заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности на консилиумах | Влияние биологических факторов (возраст, пол, образ жизни, циркадные ритмы, характер питания) на результаты клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности   |
|                    |   |   | Влияние физической нагрузки, пищи, алкоголя, лекарственных препаратов, медицинских вмешательств на результаты клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности |
|                    |   |   | Правила и способы получения биологического материала для клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности  |
| В/05.8<br>(ПК 1-5) | Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории                                   | Организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории  | Психология взаимоотношений в трудовом коллективе  |
|                    |   |   | Преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности   |
|                    |   |   | Принципы работы и правила эксплуатации медицинских изделий для диагностики in vitro   |
|                    |   |   | Основы управления качеством клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности   |
|                    |   | Проводить внутренний аудит деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории  |   |
|                    | Контроль выполнения должностных обязанностей находящегося в распоряжении  | Обучать находящийся в распоряжении медицинский персонал   | Функциональные обязанности медицинского персонала лаборатории   |

|               |   |   |   |
|---------------|---|---|---|
|               | медицинского персонала лабораторий  | лаборатории новым навыкам и умениям   |   |
|               |   |   | Правила оказания медицинской помощи при неотложных состояниях                             |
|               | Контроль выполнения находящимся в распоряжении медицинским персоналом лабораторий требований охраны труда и санитарно-противоэпидемического режима  |   | Основы профилактики заболеваний и санитарно-просветительной работы                        |
|               |   |   | Правила действий при обнаружении пациента с признаками особо опасных инфекций             |
|               | Ведение медицинской документации, в том числе в электронном виде  |   |   |
| В/06.8 (ПК 6) | Оценка состояния пациента, требующего оказания медицинской помощи в экстренной форме  |   | Методика сбора жалоб и анамнеза у пациентов (их законных представителей)                  |
|               | Распознавание состояний, представляющих угрозу жизни пациентов, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме | Распознавать состояния, представляющие угрозу жизни пациента, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме | Методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) |
|               |   |   | Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и/или дыхания                  |
|               | Оказание медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания)                 | Выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации  | Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации                                   |
|               |   | Оказывать медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или)                       |   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | дыхания)   |  |
|  | Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме | Применять лекарственные препараты и изделия медицинского назначения при оказании медицинской помощи в экстренной форме |  |

#### 4. Учебный план

**Трудоёмкость обучения:** 144 академических часов. **Форма обучения:** очная

| № п/п   | Наименование разделов и дисциплин (модулей)                      | Трудоёмкость в зачётных единицах | Трудоёмкость в часах (всего) | Аудиторные занятия |                      |                                       | Занятия с использованием ДОТ |           |                      | Формы контроля (аттестация) |                  |                          | Совершенствуемые компетенции |                     |
|---|--|----------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------|----------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
|   |  |                                  |                              | Лекции             | Практические занятия |                                       | Семинарские занятия          | Лекции    | Практические занятия | Семинарские занятия         | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |                              | Итоговая аттестация |
|   |  |                                  |                              |                    | всего                | В том числе с симуляционным обучением |                              |           |                      |                             |                  |                          |                              |                     |
| 1.  | Модуль 1. Теоретические основы лабораторной генетики             | 18                               | 18                           |                    | 10                   | 4                                     | 4                            | 4         |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    |                              | 1, 2, 3, 4, 5       |
| 2.  | Модуль 2. Контроль качества лабораторных исследований            | 18                               | 18                           |                    | 14                   | 4                                     |                              | 4         |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    |                              | 1, 2, 3, 4, 5       |
| 3.  | Модуль 3. Биохимические методы лабораторной генетики             | 36                               | 36                           |                    | 20                   | 6                                     | 8                            | 8         |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    |                              | 11, 2, 3, 4, 5      |
| 4.  | Модуль 4. Молекулярно-генетические методы                        | 36                               | 36                           |                    | 24                   | 8                                     | 2                            | 10        |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    |                              | 1, 2, 3, 4, 5       |
| 5.  | Модуль 5. Цитогенетические и молекулярно-цитогенетические методы | 21                               | 21                           |                    | 13                   | 6                                     | 2                            | 6         |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    |                              | 1, 2, 3, 4, 5       |
| 6.  | Терапия экстремальных ситуаций                                   | 9                                | 9                            |                    | 7                    | 3                                     |                              | 2         |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    |                              | 6                   |
|   | Итоговая аттестация  | 6                                | 6                            |                    |                      |                                       |                              |           |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | зачет                    | 6                            | 1, 2, 3, 4, 5       |
|   | <b>Всего</b>   | <b>144</b>                       | <b>144</b>                   |                    | <b>88</b>            | 28                                    | <b>16</b>                    | <b>34</b> |                      |                             |                  |                          | 6                            |                     |
| <b>Общий объем подготовки</b>   |  | <b>144</b>                       | <b>144</b>                   |                    |                      |                                       |                              |           |                      |                             |                  |                          |                              |                     |
| Сокращения: Т – тестирование<br>ПР – оценка освоения практических навыков (умений)<br>ЗС – решение ситуационных задач |  |                                  |                              |                    |                      |                                       |                              |           |                      |                             |                  |                          |                              |                     |

## 5. Календарный учебный график

| Периоды освоения | 1 неделя | 2 неделя | 3 неделя | 4 неделя |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| Понедельник      | У        | У        | У        | У        |
| Вторник          | У        | У        | У        | ДОТ      |
| Среда            | У        | ДОТ      | У        | У        |
| Четверг          | ДОТ      | У        | ДОТ      | У        |
| Пятница          | У        | У        | У        | У        |
| Суббота          | ДОТ      | ДОТ      | ДОТ      | ИА       |
| Воскресение      | В        | В        | В        | В        |

*Сокращения:* У – учебные занятия (аудиторные), ДОТ – учебные занятия с использованием ДОТ, ИА – итоговая аттестация

## 6. Рабочие программы модулей

### Рабочая программа модуля №1 «Теоретические основы лабораторной генетики»

Рабочая программа модуля «Теоретические основы лабораторной генетики» в рамках ДПП повышения квалификации «Лабораторная генетика» направлена на повышение профессионального уровня имеющейся квалификации. Освоение программы ставит целью овладение новой (актуальной) информацией по основам молекулярной генетики, правовым и организационным основам лабораторной службы, по вопросам организации работы врача лабораторного генетика действиям на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах лабораторного анализа.

#### Планируемые результаты обучения

*Совершенствованию подлежат следующие компетенции:*

- способность и готовность осуществлять консультирование медицинских работников и пациентов (ПК 1);
- способность и готовность осуществлять организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса (ПК 2);
- способность и готовность к выполнению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 3);
- способность и готовность формулировать заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 4);
- способность и готовность к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации (ПК 5).

**Слушатель должен знать:** Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения; основные положения Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, законодательства об обязательном медицинском страховании, о территориальной программе государственных гарантий бесплатной медицинской помощи (виды медицинской помощи, предоставляемой населению бесплатно, медицинской помощи, предоставляемой в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования, медицинской помощи, предоставляемой за счет средств бюджетов всех уровней).

## Учебно-тематический план модуля №1

| № п/п     | Наименование разделов и дисциплин (модулей)                   | Трудоёмкость в зачётных единицах | Трудоёмкость в часах (всего) | Аудиторные занятия |                      |  | Занятия с использованием ДОТ |        |                      | Формы контроля (аттестация) |                  |                          | Совершенство мые компетенции |                     |
|-----------|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|--|------------------------------|--------|----------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
|           |   |                                  |                              | Лекции             | Практические занятия |  | Семинарские занятия          | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия         | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |                              | Итоговая аттестация |
|           |   |                                  |                              |                    | всего                | В том числе с симуляционными м обучением |                              |        |                      |                             |                  |                          |                              |                     |
| <b>1.</b> | <b>Модуль 1. «Теоретические основы лабораторной генетики»</b> | <b>18</b>                        | <b>18</b>                    |                    | <b>10</b>            | <b>4</b>                                 | <b>4</b>                     | 4      |                      |                             |                  | Зачет                    |                              | 1,2,3,4,5           |
| 1.1       | Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней  | 9                                | 9                            |                    | 5                    | 2  | 2                            | 2      |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          |                              | 1,2,3,4,5           |
| 1.2       | Профилактика наследственных болезней                          | 9                                | 9                            |                    | 5                    | 2  | 2                            | 2      |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          |                              | 1,2,3,4,5           |

Сокращения: Т – тестирование

ПР – оценка освоения практических навыков (умений)

ЗС – решение ситуационных задач



**Тематический план модуля №1  
«Теоретические основы лабораторной генетики»**

**Тематический план лекций**

| № п/п | Тема лекции  | Кол-во часов |     |
|-------|--|--------------|-----|
|       |  | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней |              | 2   |
| 2     | Профилактика наследственных болезней                         |              | 2   |

**Тематический план семинарских занятий**

| № п/п | Тема занятия   | Кол-во часов |     |
|-------|--|--------------|-----|
|       |  | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней | 2            |     |
| 2     | Профилактика наследственных болезней                         | 2            |     |

**Тематический план практических занятий**

| № п/п | Тема занятия   | Кол-во часов |                                       |     |
|-------|--|--------------|---------------------------------------|-----|
|       |  | Ауд.         |                                       | ДОТ |
|       |  | всего        | В том числе с симуляционным обучением |     |
| 1     | Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней | 5            | 2                                     |     |
| 2     | Профилактика наследственных болезней                         | 5            | 2                                     |     |

## **Рабочая программа модуля №2 «Контроль качества лабораторных исследований»**

Рабочая программа модуля «**Контроль качества лабораторных исследований**» в рамках ДПП повышения квалификации «Лабораторная генетика» направлена на повышение профессионального уровня имеющейся квалификации. Освоение программы ставит целью овладение новой (актуальной) информацией по вопросам проведения контроля качества лабораторных исследований врачом лабораторным генетиком на всех этапах проведения лабораторного анализа.

### **Планируемые результаты обучения**

*Совершенствованию подлежат следующие компетенции:*

- способность и готовность осуществлять консультирование медицинских работников и пациентов (ПК 1);
- способность и готовность осуществлять организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса (ПК 2);
- способность и готовность к выполнению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 3);
- способность и готовность формулировать заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 4);
- способность и готовность к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации (ПК 5).

**Слушатель должен знать:** Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения; основные положения Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, законодательства об обязательном медицинском страховании, о территориальной программе государственных гарантий бесплатной медицинской помощи (виды медицинской помощи, предоставляемой населению бесплатно, медицинской помощи, предоставляемой в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования, медицинской помощи, предоставляемой за счет средств бюджетов всех уровней). Знать ГОСТы и приказы по проведению контроля качества лабораторных исследований.

## Учебно-тематический план модуля №2

| №<br>п/п | Наименование разделов и дисциплин (модулей)*  | Трудоёмкость в зачётных единицах | Трудоёмкость в часах (всего) | Аудиторные занятия |                      |                                       | Занятия с использованием ДОТ |          |                      | Формы контроля (аттестация) |                  |                          | Совершенствуемые компетенции |                     |
|----------|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|----------|----------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
|          |   |                                  |                              | Лекции             | Практические занятия |                                       | Семинарские занятия          | Лекции   | Практические занятия | Семинарские занятия         | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |                              | Итоговая аттестация |
|          |   |                                  |                              |                    | всего                | В том числе с симуляционным обучением |                              |          |                      |                             |                  |                          |                              |                     |
| <b>2</b> | <b>Модуль 2. Контроль качества лабораторных исследований</b>  | <b>18</b>                        | <b>18</b>                    |                    | <b>14</b>            | <b>4</b>                              |                              | <b>4</b> |                      |                             | Зачет            |                          | 1,2,3,4,5                    |                     |
| 2.1      | Внутрилабораторный контроль качества. Программа межлабораторных сравнений результатов измерений и исследований          | 9                                | 9                            |                    | 7                    | 2                                     |                              | 2        |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          | 1,2,3,4,5                    |                     |
| 2.2      | Правила сбора, маркировки, хранения и транспортировки биологического материала для проведения генетических исследований | 9                                | 9                            |                    | 7                    | 2                                     |                              | 2        |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          | 1,2,3,4,5                    |                     |

Сокращения:

Т – тестирование

ПР – оценка освоения практических навыков (умений)

ЗС – решение ситуационных задач

**Тематический план модуля №2  
«Контроль качества лабораторных исследований»**

**Тематический план лекций**

| № п/п | Тема лекции   | Кол-во часов |     |
|-------|---|--------------|-----|
|       |   | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Внутрилабораторный контроль качества. Программа межлабораторных сравнений результатов измерений и исследований          |              | 2   |
| 2     | Правила сбора, маркировки, хранения и транспортировки биологического материала для проведения генетических исследований |              | 2   |

**Тематический план практических занятий**

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов |                                       |     |
|-------|---|--------------|---------------------------------------|-----|
|       |   | Ауд.         |                                       | ДОТ |
|       |   | всего        | В том числе с симуляционным обучением |     |
| 1     | Внутрилабораторный контроль качества. Программа межлабораторных сравнений результатов измерений и исследований          | 7            | 2                                     |     |
| 2     | Правила сбора, маркировки, хранения и транспортировки биологического материала для проведения генетических исследований | 7            | 2                                     |     |

### **Рабочая программа модуля №3 «Биохимические методы лабораторной генетики»**

Рабочая программа модуля «Биохимические методы лабораторной генетики» в рамках ДПП повышения квалификации «Лабораторная генетика» направлена на повышение профессионального уровня имеющейся квалификации. Освоение программы ставит целью овладение новой (актуальной) информацией по вопросам использования методов для выявления биохимического фенотипа организма, организации работы врача лабораторного генетика в области лабораторной диагностики генетических заболеваний.

#### **Планируемые результаты обучения**

*Совершенствованию подлежат следующие компетенции:*

- способность и готовность осуществлять консультирование медицинских работников и пациентов (ПК 1);
- способность и готовность осуществлять организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса (ПК 2);
- способность и готовность к выполнению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 3);
- способность и готовность формулировать заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 4);
- способность и готовность к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации (ПК 5).

**Слушатель должен знать:** Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения; основные положения Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, законодательства об обязательном медицинском страховании, о территориальной программе государственных гарантий бесплатной медицинской помощи (виды медицинской помощи, предоставляемой населению бесплатно, медицинской помощи, предоставляемой в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования, медицинской помощи, предоставляемой за счет средств бюджетов всех уровней). Знать применение биохимических методов для лабораторной диагностики генетических заболеваний.

## Учебно-тематический план модуля №3

| № п/п     | Наименование разделов и дисциплин (модулей)*   | Трудоёмкость в зачётных единицах | Трудоёмкость в часах (всего) | Аудиторные занятия |                      |  | Занятия с использованием ДОТ |          |                      | Формы контроля (аттестация) |                  |                          | Совершенствуемые компетенции |                     |
|-----------|--|----------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|--|------------------------------|----------|----------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
|           |  |                                  |                              | Лекции             | Практические занятия |  | Семинарские занятия          | Лекции   | Практические занятия | Семинарские занятия         | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |                              | Итоговая аттестация |
|           |  |                                  |                              |                    | всего                | В том числе с симуляционными обучением |                              |          |                      |                             |                  |                          |                              |                     |
| <b>3.</b> | <b>Модуль 3. Биохимические методы лабораторной генетики</b>                                      | <b>36</b>                        | <b>36</b>                    |                    | <b>20</b>            | <b>6</b>                               | <b>8</b>                     | <b>8</b> |                      |                             |                  | Зачет                    |                              | 1,2,3,4,5           |
| 3.1       | Общая характеристика биохимических методов: показания к использованию, преимущества и недостатки | 6                                | 6                            |                    |                      |  | 4                            | 2        |                      |                             |                  | Т,ПР,ЗС                  |                              | 1,2,3,4,5           |
| 3.2       | Характеристика биологического материала – свойства, правила сбора и хранения                     | 6                                | 6                            |                    | 4                    | 2                                      |                              | 2        |                      |                             |                  | Т,ПР,ЗС                  |                              | 1,2,3,4,5           |
| 3.3       | Качественные пробы, выполняемые с мочой  | 6                                | 6                            |                    | 6                    | 2                                      |                              |          |                      |                             |                  | Т,ПР,ЗС                  |                              | 1,2,3,4,5           |
| 3.4       | Проведение электрофореза в различных носителях   | 6                                | 6                            |                    | 6                    | 2                                      |                              |          |                      |                             |                  | Т,ПР,ЗС                  |                              | 1,2,3,4,5           |
| 3.5       | Методы фотометрии, флуориметрии, плазменной фотометрии и потенциометрическая рН-метрия           | 6                                | 6                            |                    | 2                    |  | 2                            | 2        |                      |                             |                  | Т,ПР,ЗС                  |                              | 1,2,3,4,5           |
| 3.6       | Характеристика типов хроматографии   | 6                                | 6                            |                    | 2                    |  | 2                            | 2        |                      |                             |                  | Т,ПР,ЗС                  |                              | 1,2,3,4,5           |

Сокращения:

Т – тестирование

ПР – оценка освоения практических навыков (умений)

ЗС – решение ситуационных задач

**Тематический план модуля №3  
«Биохимические методы лабораторной генетики»**

**Тематический план лекций**

| № п/п | Тема лекции  | Кол-во часов |     |
|-------|--|--------------|-----|
|       |  | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Общая характеристика биохимических методов: показания к использованию, преимущества и недостатки |              | 2   |
| 2     | Характеристика биологического материала – свойства, правила сбора и хранения                     |              | 2   |
| 3     | Методы фотометрии, флуориметрии, плазменной фотометрии и потенциометрическая рН-метрия           |              | 2   |
| 4     | Характеристика типов хроматографии   |              | 2   |

**Тематический план семинарских занятий**

| № п/п | Тема занятия   | Кол-во часов |     |
|-------|--|--------------|-----|
|       |  | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Общая характеристика биохимических методов: показания к использованию, преимущества и недостатки | 4            |     |
| 2     | Методы фотометрии, флуориметрии, плазменной фотометрии и потенциометрическая рН-метрия           | 2            |     |
| 3     | Характеристика типов хроматографии   | 2            |     |

**Тематический план практических занятий**

| № п/п | Тема занятия   | Кол-во часов |                             |     |
|-------|--|--------------|-----------------------------|-----|
|       |  | Ауд.         |                             | ДОТ |
|       |  | всего        | В том числе с симуляционным |     |
| 1     | Характеристика биологического материала – свойства, правила сбора и хранения           | 4            | 2                           |     |
| 2     | Качественные пробы, выполняемые с мочой  | 6            | 2                           |     |
| 3     | Проведение электрофореза в различных носителях   | 6            | 2                           |     |
| 4     | Методы фотометрии, флуориметрии, плазменной фотометрии и потенциометрическая рН-метрия | 2            |                             |     |
| 5     | Характеристика типов хроматографии   | 2            |                             |     |

## **Рабочая программа модуля № 4 «Молекулярно-генетические методы»**

Рабочая программа модуля «Молекулярно-генетические методы» в рамках ДПП повышения квалификации «Лабораторная генетика» направлена на повышение профессионального уровня имеющейся квалификации. Освоение программы ставит целью овладение новой (актуальной) информацией по вопросам организации работы врача лабораторного генетика в области применения молекулярно-генетических методов для диагностики генетических заболеваний.

### **Планируемые результаты обучения**

*Совершенствованию подлежат следующие компетенции:*

- способность и готовность осуществлять консультирование медицинских работников и пациентов (ПК 1);
- способность и готовность осуществлять организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса (ПК 2);
- способность и готовность к выполнению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 3);
- способность и готовность формулировать заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 4);
- способность и готовность к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации (ПК 5).

**Слушатель должен знать:** Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения; основные положения Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, законодательства об обязательном медицинском страховании, о территориальной программе государственных гарантий бесплатной медицинской помощи (виды медицинской помощи, предоставляемой населению бесплатно, медицинской помощи, предоставляемой в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования, медицинской помощи, предоставляемой за счет средств бюджетов всех уровней). Знать применение молекулярно-генетических методов для лабораторной диагностики генетических заболеваний.



## Учебно-тематический план модуля №4

| № п/п     | Наименование разделов и дисциплин (модулей)*  | Трудоёмкость в зачётных единицах | Трудоёмкость в часах (всего) | Аудиторные занятия |                      |  |                     | Занятия с использованием ДОТ |                      |                     | Формы контроля (аттестация) |                          |                     | Совершенствуемые компетенции |
|-----------|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|--|---------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|
|           |   |                                  |                              | Лекции             | Практические занятия |  | Семинарские занятия | Лекции                       | Практические занятия | Семинарские занятия | Текущий контроль            | Промежуточная аттестация | Итоговая аттестация |                              |
|           |   |                                  |                              |                    | всего                | В том числе с симуляционными обучением |                     |                              |                      |                     |                             |                          |                     |                              |
| <b>4.</b> | <b>Модуль 4.Молекулярно-генетические методы</b>   | <b>36</b>                        | <b>36</b>                    |                    | <b>24</b>            | <b>8</b>                               | <b>2</b>            | <b>10</b>                    |                      |                     |                             | Зачет                    |                     | 1,2,3,4,5                    |
| 4.1       | Физико-химические основы проведения ДНК-диагностики   | 8                                | 8                            |                    | 6                    | 2                                      |                     | 2                            |                      |                     |                             | Т,ПР,ЗС                  |                     | 1,2,3,4,5                    |
| 4.2       | Методы получения и обработки нуклеиновых кислот   | 7                                | 7                            |                    | 5                    | 2                                      |                     | 2                            |                      |                     |                             | Т,ПР,ЗС                  |                     | 1,2,3,4,5                    |
| 4.3       | Методы поиска, выделения и идентификации определённых фрагментов ДНК  | 7                                | 7                            |                    | 5                    | 2                                      |                     | 2                            |                      |                     |                             | Т,ПР,ЗС                  |                     | 1,2,3,4,5                    |
| 4.4       | Методы выявления мутаций: качественный и количественный анализ  | 7                                | 7                            |                    | 5                    | 2                                      |                     | 2                            |                      |                     |                             | Т,ПР,ЗС                  |                     | 1,2,3,4,5                    |
| 4.5       | Секвенирование. Сравнительная характеристика возможностей, преимуществ и недостатков молекулярно-генетических методов | 7                                | 7                            |                    | 3                    |  | 2                   | 2                            |                      |                     |                             | Т,ПР,ЗС                  |                     | 1,2,3,4,5                    |

Сокращения:

Т – тестирование

ПР – оценка освоения практических навыков (умений)

ЗС – решение ситуационных задач

**Тематический план модуля №4  
«Молекулярно-генетические методы»**

**Тематический план лекций**

| № п/п | Тема лекции   | Кол-во часов |     |
|-------|---|--------------|-----|
|       |   | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Физико-химические основы проведения ДНК-диагностики   |              | 2   |
| 2     | Методы получения и обработки нуклеиновых кислот   |              | 2   |
| 3     | Методы поиска, выделения и идентификации определённых фрагментов ДНК  |              | 2   |
| 4     | Методы выявления мутаций: качественный и количественный анализ  |              | 2   |
| 5     | Секвенирование. Сравнительная характеристика возможностей, преимуществ и недостатков молекулярно-генетических методов |              | 2   |

**Тематический план семинарских занятий**

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов |     |
|-------|---|--------------|-----|
|       |   | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Секвенирование. Сравнительная характеристика возможностей, преимуществ и недостатков молекулярно-генетических методов | 2            |     |

**Тематический план практических занятий**

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов |                                       |     |
|-------|---|--------------|---------------------------------------|-----|
|       |   | Ауд.         |                                       | ДОТ |
|       |   | всего        | В том числе с симуляционным обучением |     |
| 1     | Физико-химические основы проведения ДНК-диагностики   | 6            | 2                                     |     |
| 2     | Методы получения и обработки нуклеиновых кислот   | 5            | 2                                     |     |
| 3     | Методы поиска, выделения и идентификации определённых фрагментов ДНК  | 5            | 2                                     |     |
| 4     | Методы выявления мутаций: качественный и количественный анализ  | 5            | 2                                     |     |
| 5     | Секвенирование. Сравнительная характеристика возможностей, преимуществ и недостатков молекулярно-генетических методов | 3            |                                       |     |

## **Рабочая программа модуля № 5 «Цитогенетические и молекулярно-цитогенетические методы»**

Рабочая программа модуля «Цитогенетические и молекулярно-цитогенетические методы» в рамках ДПП повышения квалификации «Лабораторная генетика» направлена на повышение профессионального уровня имеющейся квалификации. Освоение программы ставит целью овладение новой (актуальной) информацией по вопросам организации работы врача лабораторного генетика в области применения цитогенетических и молекулярно-цитогенетических методов.

### **Планируемые результаты обучения**

*Совершенствованию подлежат следующие компетенции:*

- способность и готовность осуществлять консультирование медицинских работников и пациентов (ПК 1);
- способность и готовность осуществлять организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса (ПК 2);
- способность и готовность к выполнению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 3);
- способность и готовность формулировать заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности (ПК 4);
- способность и готовность к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации (ПК 5).

**Слушатель должен знать:** Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения; основные положения Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, законодательства об обязательном медицинском страховании, о территориальной программе государственных гарантий бесплатной медицинской помощи (виды медицинской помощи, предоставляемой населению бесплатно, медицинской помощи, предоставляемой в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования, медицинской помощи, предоставляемой за счет средств бюджетов всех уровней). Знать применение цитогенетических и молекулярно-цитогенетических методов для лабораторной диагностики генетических заболеваний.

## Учебно-тематический план модуля №5

| № п/п     | Наименование разделов и дисциплин (модулей)*                            | Трудоёмкость в зачётных единицах | Трудоёмкость в часах (всего) | Аудиторные занятия |                      |  | Занятия с использованием ДОТ |          |                      | Формы контроля (аттестация) |                  |                          | Совершенствуемые компетенции |                     |
|-----------|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|--|------------------------------|----------|----------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
|           |   |                                  |                              | Лекции             | Практические занятия |  | Семинарские занятия          | Лекции   | Практические занятия | Семинарские занятия         | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |                              | Итоговая аттестация |
|           |   |                                  |                              |                    | всего                | В том числе с симуляционными обучением |                              |          |                      |                             |                  |                          |                              |                     |
| <b>5.</b> | <b>Модуль 5. Цитогенетические и молекулярно-цитогенетические методы</b> | <b>21</b>                        | <b>21</b>                    |                    | <b>13</b>            |  | <b>2</b>                     | <b>6</b> |                      |                             | зачет            |                          |                              | 1,2,3,4,5           |
| 5.1       | Исследование полового хроматина. Кариотипирование                       | 7                                | 7                            |                    | 5                    | 2                                      |                              | 2        |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          |                              | 1,2,3,4,5           |
| 5..2      | Технология проведения молекулярно-цитогенетического анализа             | 7                                | 7                            |                    | 5                    | 2                                      |                              | 2        |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          |                              | 1,2,3,4,5           |
| 5.3       | Современные молекулярно-цитогенетические методы диагностики             | 7                                | 7                            |                    | 3                    | 2                                      | 2                            | 2        |                      |                             | Т,ПР,ЗС          |                          |                              | 1,2,3,4,5           |
| 5.4       | <b>Итоговая аттестация</b>  | <b>6</b>                         | <b>6</b>                     |                    |                      |  |                              |          |                      |                             | Т,ПР,ЗС          | 6                        |                              | 1,2,3,4,5           |

Сокращения:

Т – тестирование

ПР – оценка освоения практических навыков (умений)

ЗС – решение ситуационных задач

**Тематический план модуля №5**  
**«Цитогенетические и молекулярно-цитогенетические методы»**

**Тематический план лекций**

| № п/п | Тема лекции   | Кол-во часов |     |
|-------|---|--------------|-----|
|       |   | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Исследование полового хроматина. Кариотипирование           |              | 2   |
| 2     | Технология проведения молекулярно-цитогенетического анализа |              | 2   |
| 3     | Современные молекулярно-цитогенетические методы диагностики |              | 2   |

**Тематический план семинарских занятий**

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов |     |
|-------|---|--------------|-----|
|       |   | Ауд.         | ДОТ |
| 1     | Современные молекулярно-цитогенетические методы диагностики | 2            |     |

**Тематический план практических занятий**

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов |                          |     |
|-------|---|--------------|--------------------------|-----|
|       |   | Ауд.         |                          | ДОТ |
|       |   | всего        | В том числе с симуляцион |     |
| 1     | Исследование полового хроматина .Кариотипирование           | 5            | 2                        |     |
| 2     | Технология проведения молекулярно-цитогенетического анализа | 5            | 2                        |     |
| 3     | Современные молекулярно-цитогенетические методы диагностики | 3            | 2                        |     |

## 7. Организационно - педагогические условия реализации ДПП

При реализации ДПП применяется вариант дискретного обучения с поэтапным освоением отдельных учебных модулей в порядке, установленном дополнительной профессиональной программой и расписанием занятий.

Реализация ДПП предусматривает использование дистанционных образовательных технологий (ДОТ), применяемых для преподавания теоретических разделов учебных модулей (чтение лекций) с использованием синхронной формы проведения занятий (онлайн лекции в формате вебинара).

Во время проведения практических занятий используются следующие варианты симуляционного обучения: деловая игра, круглый стол, кейс метод: решение ситуационных задач, моделирующих работу с пациентами.

Итоговая аттестация обучающихся по ДПП осуществляется в очной форме.

Организационное и методическое взаимодействие обучающихся с педагогическими работниками проходит путем непосредственно контакта обучающихся с преподавателями при использовании традиционных форм обучения, а также может осуществляться с применением ДОТ (с использованием ресурсов системы Moodle, посредством электронной почты и т.п.) при подготовке к семинарско-практическим занятиям, а также чтении онлайн лекций в формате вебинаров.

При реализации ДПП местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения Университета (клинической базы профильной кафедры).

### 7.1. Материально-технические условия реализации программы

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, симуляционных ЦСО   | Вид занятий (лекция, практическое занятие, семинар) | Наименование оборудования, компьютерного обеспечения др.                                    |
|-------|--|---|---|
| 1.    | ДОКТМО, УНЛК (университетская клиника), включая отделения, учебные комнаты кафедры   | Лекции, практические занятия                        | Компьютер, интерактивная доска, учебно-методические пособия, тестовые задания, ситуационные |
| 2.    | Система Moodle специально разработанная для создания качественных online- курсов преподавателями, является пакетом программного обеспечения для создания курсов дистанционного | Лекция<br>Практическое занятие<br>Тестовое задание  | Компьютер, ноутбук, тестовые задания, ситуационные задачи                                   |

Система управления обучением (LMS) Moodle установлена на сервере дистанционного образования ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. Система Moodle представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL, целью которой является предоставляющее пользователю права копировать, модифицировать и распространять (в т.ч. на коммерческой основе) программы, а также гарантировать, что и пользователи всех производных программ получают вышеперечисленные права) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения. Moodle отвечает стандарту SCORM.

Для работы в системе Moodle необходимо Internet-соединение. Рекомендуемая скорость подключения - не менее 1 Мбит/сек. Операционная система: Windows, MAC OS, Linux.

Браузеры:

Internet Explorer, минимальная версия – 10, рекомендуемая версия – последняя  
Mozilla Firefox, минимальная версия – 25.0, рекомендуемая версия – последняя

Google Chrome, минимальная версия – 30.0, рекомендуемая версия – последняя  
Apple Safari, минимальная версия – 6, рекомендуемая версия – последняя.

В настройках браузера необходимо разрешить выполнение сценариев Javascript. Также необходимо включить поддержку cookie.

Для просмотра документов необходимы: AdobeReader, программы MS Office (Word, Excel, PowerPoint и др.) или OpenOffice.

Программное обеспечение QuickTime и Flash player, необходимое для мультимедийных функций.

Для регистрации в системе Moodle слушателю необходимо предоставить адрес электронной почты.

## 7.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение ДПП

### а) основная литература:

1. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Кишкун. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3518-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа : по подписке.

2. Клиническая биохимия: учебное пособие / под ред. В. А. Ткачука. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа : по подписке.

3. Медицинские лабораторные технологии: руководство по клинической лабораторной диагностике : в 2 т. Т. 1 / под ред. А. И. Карпищенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-2274-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422748.html> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: по подписке.

4. Шабалова, И. П. Основы клинической цитологической диагностики : учебное пособие / И. П. Шабалова, Н. Ю. Полонская. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 144 с. - ISBN 978-5-9704-1559-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415597.html> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа : по подписке.

### б) дополнительная литература:

1. Дашкова, Н. Г. Трансфузионная иммунология / Н. Г. Дашкова, А. А. Рагимов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-1299.html> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа : по подписке.

2. Александрова, Е. Н. Лабораторные методы диагностики в ревматологии / Е. Н. Александрова, М. М. Захарова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/970416501V0003.html> (дата обращения: 23.04.2021). - Режим доступа : по подписке.

3. Ильин, А. В. Лабораторные методы диагностики в эндокринологии / А. В. Ильин, С. А. Прокофьев, О. Ю. Гурова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/970406779V0001.html> (дата обращения: 23.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

4. Камышников, В. С. О чем говорят медицинские анализы : справочное пособие / В. С. Камышников. - 5-е изд. - Москва : МЕДпресс-информ, 2015. - 304 с. – Текст : непосредственный.

**в) методическое обеспечение учебного процесса:**

1. Методические указания для слушателей ДПП ПК «Лабораторная генетика»
2. Методические рекомендации для преподавателей ДПП ПК «Лабораторная генетика»
3. Наборы тестовых заданий для текущего и итогового контроля.

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

- 1.Электронный каталог WEB-ОРАС Библиотеки ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России <http://katalog.dnmu.ru>
- 2.ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>
- 3.Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- 4.Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>
5. PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>



## 8. Формы аттестации и оценочные материалы

### 8.1. Текущий контроль

Текущий контроль учебной деятельности врачей лабораторных генетиков осуществляется во время проведения практических, семинарских занятий с целью проверки уровня подготовленности к выполнению конкретных видов работ. Оценивание учебной деятельности проводится стандартизировано. Согласно структуре практического (семинарского) занятия определяются основные виды деятельности, которые оцениваются, прежде всего – практическая работа под руководством преподавателя и текущий тестовый контроль. За каждый из них выставляется отдельная оценка.

Оценивание практической работы – это оценка степени овладения умениями и навыками.

Профильная кафедра, в соответствии с целями занятия и учебным планом, определяет типовые задачи деятельности и умений, которые проверяются и оцениваются.

Например:

- получение биоматериала для исследования;
- определение плана дополнительных методов обследования и оценки результатов;
- выполнения гематологических, биохимических видов исследований;
- определение этапов выполнения лабораторного анализа: преаналитический, аналитический, постаналитический.

Правильность выполнения типовых задач деятельности и умений, которые проверяются, оценивается баллами «1», «0,5» и «0» (выполнено, выполнено не полностью, не выполнено). Владение практическими навыками оценивается баллами «1» или «0» (выполнено, не выполнено).

Оценки выставляются на основе суммы баллов, полученных слушателями при оценивании степени овладения практическими навыками и умениями, правильности их выполнения, и отношения суммы баллов к максимально возможной сумме баллов (если обучающийся правильно выполнил все требуемые умения и навыки):

- при наличии 90-100 % – «5»,
- 80-89 % – «4»,
- 70-79 % – «3»,
- менее 70 % – «2».

Например:

*тема занятия предусматривает, что обучающийся должен продемонстрировать владение 9 практическими умениями и 3 навыками, т.е. максимально возможное количество баллов 12.*

*Если обучающийся продемонстрировал правильное выполнение всех навыков, но допустил несущественные ошибки при выполнении трёх практических умений (выполнил их не полностью), то он получает  $3+6+1,5 = 10,5$  баллов.*

*Это составляет 87,5% от 12 баллов (максимально возможного количества баллов за практические навыки и умения по данной теме), т.е. оценка 4.*

Текущий тестовый контроль осуществляется с помощью индивидуальных наборов тестов из 10 тестовых заданий формата А, проверяющих достижения конкретных целей занятия. Наборы тестовых заданий по каждой теме находятся в электронном и печатном виде на профильной кафедре. Банк тестовых заданий ДПП ПК по специальности «Лабораторная генетика» составляет 180 тестов.

Оценка за работу с тестовыми заданиями выставляется по шкале:

- при наличии 90-100% правильных ответов тестов – «5»,
- 80-89% правильных ответов – «4»,

- 70-79% правильных ответов – «3»,
- менее 70% правильных ответов – «2».

### 8.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация слушателей ФИПО в ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России проводится с целью оценивания результатов освоения обучающимся дисциплин (модулей) ДПП по конкретной специальности на отдельных завершенных этапах обучения.

Промежуточная аттестация слушателей ДПП проводится после завершения изучения дисциплины (модуля) в формате зачета.

Зачет – форма контроля обучения, предусматривающая оценивание освоения слушателем учебного материала исключительно на основании выполнения им определенных видов работ на текущих практических, семинарских, лабораторных занятиях.

Слушателю ДПП выставляется зачет в случае выполнения им в полном объеме учебного плана (отсутствие неотработанных пропусков аудиторных занятий) и всех видов работ, предусмотренных программой по конкретной дисциплине/модулю, при среднем балле успеваемости по дисциплине/модулю 3,0 и выше.

### 8.3. Итоговая аттестация

*Итоговая аттестация* слушателей ДПП должна выявлять теоретическую и практическую подготовку слушателя по специальности.

*Цель итоговой аттестации:*

- Установление уровня подготовки слушателя к выполнению профессиональных задач, проверка достижения общей и конкретной целей обучения.
- Проверка уровня сформированности компетенций (теоретической и практической подготовки).

*Методические материалы.*

1. Фонд оценочных средств цикла.
2. Программа итоговой аттестации.
3. Инструкция по оцениванию учебной деятельности ординаторов, слушателей ФИПО в ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, утвержденная в установленном порядке.

К итоговой аттестации допускаются слушатели ФИПО, выполнившие учебный план в полном объеме и имеющие средний балл за текущую успеваемость не ниже 3,0.

*Итоговая аттестация (экзамен) проводится в два этапа.*

*На первом этапе* осуществляется *тестирование* с помощью наборов тестов из 50 тестовых заданий формата А, охватывающих основные цели цикла обучения, сложность наборов тестовых заданий зависит от уровня врачебной квалификации слушателя.

*Второй этап* представляет собой *оценку степени освоения практических навыков и умений.*

*Первый этап итоговой аттестации – тестовая часть экзамена*, которая проводится с помощью наборов тестовых заданий из 50 тестов формата А, охватывающих основные цели цикла обучения. Все наборы тестов имеют равное число заданий. Каждое задание имеет только один правильный ответ. Уровень сложности наборов тестовых заданий зависит от уровня врачебной квалификации слушателя. Наборы тестовых заданий по каждой теме находятся в электронном и печатном виде на профильной кафедре. Банк тестовых заданий ДПП ПК **по специальности** «Лабораторная генетика» составляет 180 тестов.

*Примеры тестовых заданий:*

1. У новорожденного диагностирован «синдром кошачьего крика».

**При данном синдроме в кариотипе больного находят:**

- A. 47 хромосом
- B. Частичную трисомию 5 хромосомы
- C. Аномалии половых хромосом
- D. Множественные разрывы хромосом
- E. Частичную моносомию 5 хромосомы

2. При проведении массового неонатального скрининга необходимо исследование лабораторных маркеров заболевания.

**Что используется в качестве биологического материала при массовом неонатальном скрининге?**

- A. Пуповинная кровь
- B. Моча новорожденного
- C. Капиллярная кровь новорожденного
- D. Венозная кровь новорожденного
- E. Артериальная кровь новорожденного

3. У ребенка была диагностирована наследственная недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы.

**Данное заболевание относится к:**

- A. Нарушениям углеводного обмена
- B. Нарушениям минерального обмена
- C. Болезням накопления
- D. Эритроцитарным ферментопатиям
- E. Дефектам транспортным белкам

4. Пара имеет ребенка с синдромом Дауна, унаследовавшего транслокацию 21q;21q от матери.

**Какой из методов пренатальной диагностики можно предложить супружеской паре при следующей беременности?**

- A. Любой инвазивный метод обследования с последующим хромосомным анализом плода
- B. Молекулярно-генетический анализ клеток амниотической жидкости
- C. Пренатальную диагностику можно не проводить: у этой супружеской пары все потомки будут с синдромом Дауна
- D. Хромосомный анализ плода только по клеткам пуповинной крови
- E. Скринирующее обследование с расчетом генетического риска в 1 триместре

5. Качественные методы биохимического скрининга предполагают заподозрить разные группы наследственных болезней обмена – аминокислородопатии, нарушения углеводного обмена, жирных кислот.

**Какой из перечисленных лабораторных методов диагностики аминокислородопатий является неспецифичным?**

- A. Проба Фелинга
- B. Проба с 2,4-динитрофенилгидразином
- C. Тест на цистин и гомоцистин
- D. Проба Легала
- E. Проба Бенедикта

*Для оценки результатов первого этапа используется следующая шкала, основанная на процентном отношении правильно выполненных тестовых заданий:*

- 90-100% (из 50 тестовых заданий) – «5»,

- 80-89% (из 50 тестовых заданий) – «4»,
- 70-79% (из 50 тестовых заданий) – «3»,
- менее 70% (из 50 тестовых заданий) – «2».

*Второй этап итоговой аттестации* – практически-ориентированный экзамен, представляет собой *оценку степени освоения практических навыков и умений по специальности.*

Профильная кафедра, в соответствии с целями обучения на цикле и учебным планом, определяет типовые задачи деятельности и умений, которые проверяются и оцениваются.

Например:

- *получение биоматериала для исследования;*
- *определение плана дополнительных методов обследования и оценки результатов;*
- *выполнения гематологических, биохимических видов исследований;*
- *определение этапов выполнения лабораторного анализа: преаналитический, аналитический, постаналитический.*

Правильность выполнения типовых задач деятельности и умений, которые проверяются, оценивается баллами «1», «0,5» и «0» (выполнено, выполнено не полностью, не выполнено). Владение практическими навыками оценивается баллами «1» или «0» (выполнено, не выполнено).

Оценки за второй этап экзамена выставляются на основе суммы баллов, полученных слушателями при оценивании степени овладения практическими умениями и правильности выполнения навыков, и ее отношения к максимально возможной сумме баллов (если бы обучающийся правильно выполнил все требуемые умения и навыки):

- при наличии 90-100 % – «5»,
- 80-89 % – «4»,
- 70-79 % – «3»,
- менее 70 % – «2».

Например:

*Практически-ориентированный экзамен предусматривает, что обучающийся должен продемонстрировать владение 9 практическими умениями и 3 навыками, т.е. максимально возможное количество баллов 12.*

*Если обучающийся продемонстрировал правильное выполнение всех навыков, но допустил несущественные ошибки при выполнении трех практических умений (выполнил их не полностью), то он получает  $3+6+1,5 = 10,5$  баллов.*

*Это составляет 87,5% от 12 баллов (максимально возможного количества баллов за практические умения и навыки по практически-ориентированному экзамену), т.е. оценка 4.*

На втором этапе итоговой аттестации выполнение обучающимися заданий оценивается по шкале, разработанной на профильной кафедре и согласованной с методической комиссией ФИПО.

За каждый этап итоговой аттестации выставляется оценка.

При положительной оценке на обоих этапах общий (средний) балл по итоговой аттестации рассчитывается следующим образом: необходимо к оценке за тестовый контроль прибавить оценку за практически-ориентированный экзамен и разделить на 2 (среднеарифметическое значение).

Оценка за экзамен выставляется по следующей шкале:

| <i>Общий (средний) балл за экзамен</i> | <i>Оценка за экзамен</i> |
|--|--------------------------|
| 4,5-5,0                                | 5                        |
| 3,5-4,0                                | 4                        |
| 3,0                                    | 3                        |

Слушатели, не прошедшие итоговую аттестацию в связи с неявкой на итоговую аттестацию по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются с цикла ДПП ПК с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Обучающиеся, не прошедшие итоговую аттестацию в связи с неявкой на нее по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения итоговой аттестации.

Для рассмотрения апелляционных заявлений слушателей создаются апелляционные комиссии (далее – Комиссия) по результатам итоговой аттестации по каждой специальности. Состав апелляционной комиссии утверждается приказом ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

В состав Комиссии по рассмотрению апелляционных заявлений включаются не менее 5 человек из числа профессорско-преподавательского состава профильных кафедр, не входящих в состав экзаменационных комиссий по данной специальности. Председателем апелляционной комиссии является проректор по последипломному образованию ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. Работа Комиссии строится путем проведения заседаний, на которых рассматриваются апелляционные заявления. Заседание апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей ее состава, утвержденного приказом. Ведение заседания Комиссии осуществляется председателем, а в случае его отсутствия – заместителем председателя. Рассмотрение апелляции не является пересдачей итоговой аттестации. В ходе рассмотрения жалобы проверяется лишь соблюдение установленного порядка проведения аттестационного испытания и правильность оценивания результатов итоговой аттестации на основании изучения материалов, представленных экзаменационной комиссией (протоколы соответствующих этапов практически-ориентированного экзамена, ответные формы тестового контроля знаний). Апелляция подается слушателем в день объявления результатов аттестационного испытания (или в течение следующего рабочего дня). Рассмотрение апелляции проводится не позднее следующего рабочего дня после ее подачи. После рассмотрения апелляции Комиссия принимает решение об изменении оценки по итоговой аттестации (как в случае ее повышения, так и в случае ее понижения) либо сохранении ее без изменения. Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов членов Комиссии, участвующих в заседании. При равном количестве голосов решающим является голос председателя, а в случае его отсутствия – заместителя председателя. Оформленное протоколом решение Комиссии доводится до сведения заявителя.