

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОДОБРЕНО»
Ученым советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

«31» 08 2017 г.

Протокол № 7

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Академик РАН



/ Е.В. Шляхто

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (КЛИНИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА (вариативная часть)
специальность **31.08.06 Лабораторная генетика**

Санкт-Петербург
2017

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ
 по разработке программы
Производственной (клинической) практики (вариативная часть)
 по специальности 31.08.06 **Лабораторная генетика**

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, звание | Занимаемая должность | Место работы |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|--|--|
| 1. | Сироткина О. В. | д.б.н., профессор | Профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| 2. | Вавилова Т.В. | д.м.н. | Заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики и генетики | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| 3. | Костарева А.А. | к.м.н. | Директор Института молекулярной биологии и генетики | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| 4. | Дмитриева Р.И. | к.х.н. | Доцент кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| 5. | Калинина О. В. | д.б.н. | Ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории молекулярной кардиологии института молекулярной биологии и генетики | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| По методическим вопросам | | | | |
| 6. | Сироткина О. В. | д.б.н. | Начальник учебно-методического управления | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |

Программа практик (вариативная часть) по направлению подготовки (специальности) 31.08.06 «Лабораторная генетика» была рассмотрена и утверждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики 12 сентября 2017 г., протокол № 9.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (КЛИНИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31.08.06 Лабораторная генетика

Цель: закрепление теоретических знаний по лабораторной генетике, развитие практических умений и навыков, полученных в процессе обучения в ординатуре, формирование профессиональных компетенций врача - лабораторного генетика, приобретение опыта в решении реальных профессиональных задач.

Задачи второго года обучения: сформировать у обучающихся компетенции, включающие в себя способность/готовность:

1. Уметь работать с разными источниками информации; структурировать и анализировать первичную информацию; делать выводы на основе полученной информации;
2. Уметь провести исследования в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями, правилами и нормами охраны труда
3. Уметь осуществлять контроль приготовления растворов, стерильных реактивов, культуральных сред;
4. Уметь владеть методами цитогенетического анализа; приготовить препараты хромосом человека; проводить цитогенетическое исследование кариотипа; вести архив протоколов исследования хромосомных препаратов;
5. Уметь сформулировать показания для направления на специальное генетическое исследование; составлять генетический прогноз для конкретной семьи; соблюдать врачебную этику и принципы деонтологии при работе с семьями
6. Уметь владеть методами предимплантационной, пренатальной и постнатальной генетической диагностики
7. Уметь пользоваться хромосомными и геномными базами данных;
8. Уметь владеть методами анализа экспрессии генов, кодирующих микроРНК, с помощью экспрессионных микрочипов, полимеразной цепной реакции в реальном времени;
9. Уметь оценить диагностическое значение микроРНК при ишемии-реперфузии миокарда;
10. Уметь владеть практическими навыками работы с компьютером;
11. Уметь владеть рабочими процессами системы управления лабораторной информацией, а также интеграции автоматизированной лаборатории с другими системами автоматизации лечебного учреждения на базе информационной системы
12. Уметь внедрять принципы автоматизации информационных и технологических процессов внутри лаборатории;
13. Уметь владеть корпоративными коммуникационными каналами и средствами передачи и получения информации, в том числе по принципу обратной связи; осуществлять взаимодействие с врачами разных специальностей

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Вариативная часть производственной, клинической практики (Блок 2) проводится в дискретной форме

- **Категория обучающихся:** врачи с высшим образованием по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия».
- **Срок обучения:** 324 академических часов
- **Трудоемкость:** 9 зачетных единиц.
- **Форма проведения практики** – дискретная, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.
- **Клинические базы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ОДКБ г. Санкт-Петербург.

- **Способы проведения** производственной (клинической) практики: стационарная и выездная.
- **Форма контроля:** зачет.

Формируемые компетенции: **ПК-6**, виды оценочных средств: контрольные вопросы (КВ)

| Номер/ индекс компете нции | Содержание компетенции (части компетенции) | Показатель формирования компетенции для данной компетенции | Оценочны е средства * |
|-------------------------------------|---|--|-----------------------------|
| ПК-6 | готовность к применению диагностических лабораторных генетических методов исследований и интерпретации их результатов | <p>Знать ведение документации в медико-генетической лаборатории; организацию труда врача лабораторного генетика, автоматизированное рабочее место врача-лаборанта; основы врачебной этики и деонтологии; молекулярные основы наследственности; хромосомные болезни; цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней; болезни с наследственной предрасположенностью; принципы расчета повторного генетического риска при хромосомных болезнях, значение пренатальной диагностики в снижении уровня наследственной и врожденной патологии; пренатальную диагностику наследственных болезней и пренатальный скрининг на ВПР и хромосомные болезни; основы клиники и ранней диагностики онкологических заболеваний; участие микроРНК в физиологических и патологических процессах в сердечно-сосудистой системе. Уметь приготовить препараты для цитогенетических исследований; оценить результаты тестов; оформить медицинскую документацию; пользоваться компьютерными программами, хромосомными и геномными базами данных; внедрять современные методы диагностики и профилактики наследственных болезней; осуществлять взаимодействие с врачами разных специальностей; ясно, четко, структурно излагать информацию; быть открытым и доброжелательным в общении; строить коммуникации и устанавливать контакт с людьми; слушать и вести беседу, учитывать эмоциональное состояние собеседника; соблюдать нормы и правила делового этикета; осуществлять внутри лабораторный контроль качества исследований; контроль качества проб крови, тканей и др. биоматериала. Владеть современными лабораторными цитогенетическими методами диагностики хромосомной патологии и интерпретацией их результатов; навыками внедрения современных методов диагностики и профилактики наследственных болезней; методами анализа экспрессии генов с помощью экспрессионных микрочипов, полимеразной цепной реакции в реальном времени и гибридизации <i>in situ</i>; правилами сбора, хранения и транспортировки биологического материала; использовать корпоративные коммуникационные каналы и средства передачи и получения информации, в том числе по принципу обратной связи; практическими навыками работы с компьютерными программами лабораторной информационной системы</p> | КВ |

2. Содержание разделов практики с указанием форм отчётности.

| Индекс | Виды профессиональной деятельности (ординатора) | Место работы | Продолжительность циклов (ак. часов) | Формируемые профессиональные умения и навыки: | Форма контроля |
|--|---|---|--------------------------------------|---|----------------|
| Второй год обучения | | | | | |
| Медико-генетическое консультирование (Б2.3) | | | | | |
| Б2.3.1 | Раздел 1. Выполнение молекулярно-генетических исследований методами классической цитогенетической диагностики | Кафедра лабораторной медицины и генетики, Институт молекулярной биологии и генетики, ЦКДЛ | 216 | ПК-6 Способность и готовность – проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; –соблюдать санитарные нормы и правила при работе с биологическим материалом - приготавливать препараты хромосом из цитотрофобласта хориона и лимфоцитов периферической крови, костного мозга - выполнять окрашивание препаратов хромосом с помощью дифференциальных и избирательных методов окрашивания - провести кариотипирование для предимплантационной, пренатальной и постнатальной генетической диагностики, диагностики онкогематологических заболеваний; - использовать специализированное программное обеспечение для составления кариограмм - применять правила унифицированной записи ответа кариотипов согласно ISCN | зачет |
| Б2.3.2 | Раздел 2. Выполнение оценки анализа экспрессии генов, кодирующих микроРНК, с помощью экспрессионных микрочипов, полимеразной цепной реакции в реальном | Институт молекулярной биологии и генетики, | 54 | ПК-6 Способность и готовность – проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; –выполнять выделение | зачет |

| Индекс | Виды профессиональной деятельности (ординатора) | Место работы | Продолжительность циклов (ак. часов) | Формируемые профессиональные умения и навыки: | Форма контроля |
|--------|--|--------------|--------------------------------------|--|----------------|
| | времени | | | <p>тотальной РНК из образцов цельной крови, оценить качество и количество полученных препаратов, –составить протокол проведения исследования для определения уровней микроРНК при ишемии-реперфузии миокарда с помощью количественной ПЦР в реальном времени;</p> <p>- оценить динамический диапазон определения микроРНК,</p> <p>- проводить интерпретацию результатов исследований с целью определения диагностического значение микроРНК при ишемии-реперфузии миокарда</p> | |
| Б2.3.3 | Раздел 3. Выполнение рабочих процессов системы управления лабораторной информацией | ЦКДЛ | 54 | <p>ПК-6</p> <p>Способность и готовность</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить регистрацию биоматериала и заявок на его исследования в ЛИС; - проводить регистрация и оформление результатов исследований в ЛИС; - составлять заявки на лабораторные исследования с терминалов в клинических отделениях (рабочее место врача-клинициста) и выдавать результаты анализов из ЛИС на эти терминалы - проводить оперативный и ретроспективный анализ деятельности лаборатории в ЛИС; - выполнять контроль качества лабораторных исследований в ЛИС; - проводить составление различных статистических отчетов с использованием возможностей интеграции автоматизированной лаборатории с другими системами автоматизации лечебного учреждения на базе информационной системы | зачет |

4.1 Примеры типовых оценочных средств

4.1.1 Примеры контрольных вопросов:

1. Основные механизмы возникновения генетической изменчивости.
2. Числовые aberrации хромосом. Понятие о полиплоидии, анеуплоидии.
3. Классификация наследственной патологии. Особенности клинических проявлений наследственных патологий и общие принципы их диагностики.
4. Полимеразная цепная реакция в реальном времени: принцип, технические условия проведения реакции и достоинства метода. В чем отличие ПЦР и ПЦР в реальном времени.
5. Участие микроРНК в физиологических и патологических процессах в сердечно-сосудистой системе.
6. Регистрация материала исследований в лабораторной информационной системе в автономном режиме и при интеграции ЛИС с медицинской информационной системой.
7. Анализ экспрессии микроРНК с использованием микрочипов.
8. Основные эпигенетические модификации хроматина и их регуляторная роль. Структура и размер генома человека. Уровни регуляции экспрессии генов

4.1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Перечень компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|----------------------|---|--|---|--|---|
| | | Не удовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-6 | готовность к применению диагностических лабораторных генетических методов исследований и интерпретации их результатов | Имеет фрагментарные несистематизированные представления о молекулярно-генетических и цитологических основах цитогенетики человека, хромосомных и геномных мутаций, лабораторных цитогенетических методах диагностики хромосомной патологии и интерпретации их результатов; биогенезе и функциональном значении микроРНК; участии микроРНК в физиологических и патологических процессах в | Имеет знания молекулярно-генетических и цитологических основах цитогенетики человека, хромосомных и геномных мутаций, лабораторных цитогенетических методах диагностики хромосомной патологии и интерпретации их результатов; о биогенезе и функциональном значении микроРНК; участии микроРНК в физиологических и патологических процессах в сердечно-сосудистой | Имеет знания молекулярно-генетических и цитологических основах цитогенетики человека, хромосомных и геномных мутаций, достаточное представление о лабораторных цитогенетических методах диагностики хромосомной патологии и интерпретации их результатов, умеет пользоваться хромосомными и геномными базами данных; имеет знания о биогенезе и функциональном значении микроРНК; участии микроРНК в | Имеет глубокое систематизированное представление о молекулярно-генетических цитологических основах цитогенетики человека, хромосомных и геномных мутаций, участии микроРНК в физиологических и патологических процессах в сердечно-сосудистой системе; владеет современными лабораторными цитогенетическими методами диагностики хромосомной патологии и интерпретацией их результатов, умеет |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | | сердечно-сосудистой системе; диагностической ценности микроРНК, методах анализа экспрессии генов | системе; диагностической ценности микроРНК, методах анализа экспрессии генов | физиологических и патологических процессах в сердечно-сосудистой системе, достаточное представление о методах анализа экспрессии генов и интерпретации их результатов, об. алгоритме выделения, детекции и количественной оценки уровня микроРНК | пользоваться хромосомными и геномными базами данных; владеет навыками внедрения современных методов диагностики и профилактики наследственных болезней, владеет методами анализа экспрессии генов и интерпретации их результатов; знает перспективы разработки новых терапевтических стратегий на основе антагонизма микроРНК |
|--|--|---|---|--|---|

4. Распределение оценочных средств по компетенциям

| № п/п | Наименование компетенции | Виды оценочных средств | | |
|-------|--------------------------|--|---------------------|----------------------|
| | | №№ контрольных вопросов | №№ тестовых заданий | №№ алгоритмов умений |
| 6 | ПК-6 | Раздел 1, №№ 1-30, Раздел 2, №№ 31-47 Раздел 3, №№ 48-54 | - | - |

4.1 Примеры оценочных средств

Примеры контрольных вопросов:

1. Показания для проведения цитогенетического исследования, цель исследования, объект/препарат для исследования
2. Принципы и этапы получения препаратов хромосом из различного биологического материала.
3. Биосинтез белка на рибосоме, трансляция, регуляция трансляции. Посттрансляционные модификации белка.
4. Деление клетки: мейоз. Кроссинговер во время мейоза
5. Международная номенклатура в цитогенетической диагностике (ISCN).
6. Пренатальная диагностика хромосомных болезней. Амниоцентез, биопсия хориона, кордоцентез. Сравнительная характеристика методов и показания.
7. Выделение РНК. Принцип и последовательные этапы метода
8. Полимеразная цепная реакция в реальном времени: принцип, технические условия проведения реакции и достоинства метода. В чем отличие ПЦР и ПЦР в реальном времени
9. Анализ экспрессии микроРНК с использованием гибридизации *in situ*.
10. Терапевтические стратегии на основе аналогов и ингибиторов микроРНК
11. Регистрация материала исследований в лабораторной информационной системе в автономном режиме и при интеграции ЛИС с медицинской информационной системой
12. Возможности автоматизации лабораторных исследований в лабораторной информационной системе

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Список основной литературы:

1. Клиническая лабораторная диагностика. В 2 томах. Том 1. [Электронный ресурс]: национальное руководство /Под ред. В.В. Долгова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Серия "Национальные руководства") - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421291.html>
2. Медицинские лабораторные технологии: руководство по клинической лабораторной диагностике: в 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / [В. В. Алексеев и др.]; под ред. А. И. Карпищенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970422748.html>
3. Клиническая генетика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина; под ред. Н. П. Бочкова. - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015." - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435700.html>
4. Наследственные болезни [Электронный ресурс]: национальное руководство / Под ред. Н.П. Бочкова, Е.К. Гинтера, В.П. Пузырева - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Серия "Национальные руководства"). - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970422311.html>

5.2 Список дополнительной литературы:

1. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы [Электронный ресурс] / под ред. А.И. Карпищенко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html>
2. Иммуногеномика и генодиагностика человека [Электронный ресурс] / Р.М. Хаитов, Л.П. Алексеев, Д.Ю. Трофимов - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441398.html>

5.3 Характеристика информационно-образовательной среды:

5.3.1 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software лицензионный сертификат.
- Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.
- САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

5.3.2 Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5.3.3 Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com)

5.3.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

- Поиск системы Google, Rambler, Yandex
<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн МультиТран <http://www.multitran.ru/>
- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>

6. Материально-техническое обеспечение

Центр располагает материально-технической базой, которая соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Необходимый для реализации программы ординатуры перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

- **учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации;
- **центральная клиничко-диагностическая лаборатория, лаборатория перинатального центра** – укомплектовано специализированным оборудованием, расходными материалами, компьютерной техникой с доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, техническими средствами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.
- **институт молекулярной биологии и генетики** - укомплектовано специализированным оборудованием, техническими средствами, необходимыми для реализации программы ординатуры и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7. Кадровое обеспечение

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих реализацию подготовки обучающихся по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО и отражен в справке о кадровом обеспечении специальности.