

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2024 09:42:00

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики  
наследственных болезней)**

(наименование практики)

**производственная**

(вид практики: учебная, производственная)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**31.00.00 «Клиническая медицина (ординатура)»**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной  
профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**31.08.06 ЛАБОРАТОРНАЯ ГЕНЕТИКА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью проведения «Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» является закрепление теоретических знаний, развитие практических умений и навыков, полученных в процессе обучения, а также приобретение опыта в решении профессиональных практических задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение «Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	УК-1.1. Знает методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации
		УК-1.2. Умеет проводить объективный анализ и оценку современных исследований и технологий в области медицины и фармации
		УК-1.3. Умеет работать с большим объемом информации, в том числе на иностранных языках
		УК-1.4. Владеет методами оценки и верификации информации
УК-2	готовность к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК-2.1. Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблематики, основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
		УК-2.2. Умеет прогнозировать результат деятельности и планировать действия для достижения данного результата
		УК-2.3. Умеет взаимодействовать с врачами, средним и младшим медицинским персоналом, разрешать конфликты внутри команды
		УК-2.4. Умеет мотивировать и оценивать вклад каждого члена команды в результат коллективной деятельности
УК-3	готовность к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным	УК-3.1. Знает принципы организации педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования
		УК-3.2. Способен планировать, организовать и контролировать процесс оказания медицинской помощи

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения	
ПК-1	готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	<p>ПК-1.1. Знает структуру и функции клеток, органов и систем организма человека, правила и способы получения биологического материала для клинических лабораторных исследований, виды вариации лабораторных результатов</p> <p>ПК-1.2. Умеет определять перечень необходимых лабораторных исследований для решения стоящей перед лечащим врачом диагностической задачи</p> <p>ПК-1.3. Умеет оценивать состояние органов и систем организма, эффективность проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований</p>
ПК-2	готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными	<p>ПК-2.1. Знает основные формы отчетов в лаборатории, в том числе по контролю качества исследований</p> <p>ПК-2.2. Знает правила сбора, доставки и хранения биологического материала</p> <p>ПК-2.3. Умеет разрабатывать и применять стандартные операционные процедуры (СОП) по этапам клинико-лабораторного исследования</p> <p>ПК-2.4. Умеет разрабатывать и применять алгоритмы извещения лечащих врачей при критических значениях лабораторных показателей у пациентов; по выдаче результатов лабораторных исследований</p>
ПК-3	готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной	<p>ПК-3.1. Знает состояния пациента, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме</p> <p>ПК-3.2. Умеет распознавать 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</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях	<p>ПК-3.3. Умеет оказать 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))</p> <p>ПК-3.4. Умеет применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме</p>
ПК-4	готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков	<p>ПК-4.1. Знает основные патофизиологические процессы, виды лабораторной вариации и их влияние на результаты лабораторных исследований</p> <p>ПК-4.2. Умеет оценить патофизиологические процессы в организме пациента на основании результатов клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности</p> <p>ПК-4.3. Умеет формулировать заключение по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности с учетом клинической картины, вариации лабораторных результатов, анамнеза</p>
ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	<p>ПК-5.1. Знает функциональные обязанности медицинского персонала лаборатории, психологию взаимоотношений в трудовом коллективе</p> <p>ПК-5.2. Умеет организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории, проводить внутренние аудиты деятельности и обучение новым навыкам и умениям медицинского персонала лаборатории</p>
ПК-6	готовность к применению диагностических лабораторных генетических методов исследований и интерпретации их результатов	<p>ПК-6.1. Знает принципы лабораторных методов четвертой категории сложности: молекулярно-биологических, цитогенетических, биохимических</p> <p>ПК-6.2. Умеет производить контроль качества лабораторных исследований четвертой категории сложности и оценивать его результаты</p> <p>ПК-6.3. Умеет выполнять клинические лабораторные исследования четвертой категории сложности: молекулярно-биологических, цитогенетических, биохимических</p>
ПК-7	готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих	<p>ПК-7.1. Знает основные лабораторные стандарты в области качества, основы процессного подхода, принципы проведения хронометража</p> <p>ПК-7.2. Умеет организовать сбор и анализ информации о деятельности лаборатории, спланировать деятельность и обосновать проекты развития лаборатории на основе полученных данных</p> <p>ПК-7.3. Умеет рассчитать и обосновать объемы клинических лабораторных исследований в соответствии с ресурсами медицинской организации и потребностями населения</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-8	готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях	ПК-8.1. Знает нормативно-правовую документацию по кадровому обеспечению и нормированию труда в лаборатории, принципы составления технологической карты, принципы расчета расхода реагентов, контролей и калибраторов на одно исследование
		ПК-8.2. Умеет рассчитать себестоимость лабораторного исследования, составить технологическую карту с использованием в работе информационно-аналитических систем и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
		ПК-8.3. Умеет рассчитать потребность лаборатории в расходных материалах и реагентах с учетом потока проб биоматериала
		ПК-8.4. Умеет составлять должностные инструкции для сотрудников лаборатории
ПК-9	готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	ПК-9.1. Знает основы делового общения (деловая переписка, электронный документооборот), правила документирования организационно-управленческой деятельности, психологию взаимоотношений в коллективе
		ПК-9.2. Умеет разрабатывать проекты локальных нормативных актов, методических рекомендаций для лаборатории
		ПК-9.3. Умеет формировать статистические и аналитические отчеты о деятельности лаборатории
		ПК-9.4. Умеет координировать взаимодействие со структурными подразделениями при формировании планов развития лаборатории, проектировать работы по внедрению новых организационных технологий в деятельность лаборатории
ПК-10	готовность к организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации	ПК-10.1. Знает критерии оценки качества работы лаборатории, принципы составления стандартных операционных процедур по обеспечению качества ПК-
		ПК-10.2. Умеет разрабатывать и внедрять систему управления качеством в лаборатории на всех этапах исследований проводить внутренний аудит в лаборатории

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

«Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» относится к базовой части блока 2 «Практика» образовательной программы высшего образования.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения «Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)».

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость «Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» составляет 20 зачетных единиц (720 ак.ч.).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание разделов практики\*

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1. Преаналитический этап молекулярно-генетических исследований	Принципы и методы выделения ДНК из эукариотических клеток и тканей. Принципы и методы выделения РНК из эукариотических клеток и тканей. Синтез олигонуклеотидов. Источники ошибок при ДНК-диагностике. Условия работы в молекулярно-генетической лаборатории. Проблема загрязнения материала. Техника безопасности при работе с мутагенными и токсичными веществами. Условия работы с радиоактивными метками.	2 (72)
Раздел 2. Амплификационные методы	ДНК-полимеразы. ДНК-зависимые РНК-полимеразы. Лигазы, киназы, фосфатазы. Нуклеазы. Протеолитические ферменты. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Многолокусная реакция амплификации. Реакция амплификации с «внутренними» праймерами. Методы усиления сигнала при ПЦР. Гибридизационные методы, применяемые в ДНК-диагностике. Гибридизация in situ. Электрофорез нуклеиновых кислот. Выбор полиморфных ДНК-маркеров для ДНК-диагностики. Анализ микросателлитного полиморфизма ДНК. Метил-специфическая ПЦР. Метил-чувствительная ПЦР.	6 (216)
Раздел 3. Рестрикционные методы	Рестрикция ДНК. Рестриктазы. Типы и классификация ферментов рестрикции. Сайты рестрикции. Условия проведения реакции рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК человека.	1,5 (54)
Раздел 4. Секвенирование	Секвенирование ДНК. Принцип секвенирования ДНК по Сэнгеру. Секвенирование ДНК на автоматическом анализаторе.	6 (216)
Раздел 5. Цитогенетические методы диагностики	Исследование полового хроматина. Хромосомный анализ. Особенности обработки клеточных культур для получения хромосомных препаратов. Методы окрашивания хромосомных препаратов. Принципы идентификации метафазных хромосом человека. Принципы идентификации индивидуальных хромосом согласно Международной системе цитогенетической номенклатуры человека. Протокол хромосомного анализа, составление заключения по его данным. Молекулярно-цитогенетические методы	4 (144)

	диагностики хромосомной патологии с применением хромосомно-специфичных ДНК-зондов. Метод гибридизации нуклеиновых кислот in situ. Запись результатов молекулярно-цитогенетического исследования.	
Оформление отчета по практике		9
Подготовка к защите и защита отчета по практике		9
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>20 (720 ак.ч.)</b>

\* - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 1. Рабочие помещения генетической лаборатории и КДЛ:

- Амплификатор
- Станция выделения НК и белков
- Секвенатор
- Микроскоп
- Центрифуга
- Ламинарный шкаф
- Автоматические дозаторы
- Холодильники
- Дистилляторы
- Расходные материалы и реагенты для проведения лабораторных исследований
- Персональный компьютер с установленной лабораторной информационной системой и доступом в сеть Интернет
- Мультимедийный проектор
- Средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, шапочки, очки)

### 2. Ординаторская

- Персональный компьютер с установленной лабораторной информационной системой и доступом в сеть Интернет

Все базы для практической подготовки обучающихся лицензированы по «Лабораторной генетике» как виду медицинской деятельности, помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Техника безопасности при работе с биоматериалом регламентируется санитарными правилами и нормами «СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней"», а также внутренними инструкциями по технике безопасности при работе с биологическими жидкостями, при работе с патогенными биологическими агентами 3-4 группы, при работе с кислотами и щелочами, при работе с электрооборудованием. Допуск к практической работе осуществляется после инструктажа.

## 7. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» может проводиться как в структурных подразделениях

РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Департамент организации практик и трудоустройства обучающихся в РУДН.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### а) основная литература

1. Баранов В.С. Пренатальная диагностика наследственных болезней. Состояние и перспективы. 2-е издание, переработанное и дополненное. 2017. 741 с.
2. Горбунова В.Н., Баранов В.С. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. СПб: Специальная литература. 2015. 287 с.
3. Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 207 с.
4. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 104 с.
5. Петухова, Е. В. Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии : учебное пособие / Е. В. Петухова, З. А. Канарская, А. Ю. Крыницкая. - Казань : КНИТУ, 2019. - 96 с.
6. Пухальский, В. А. Введение в генетику : учебное пособие / В. А. Пухальский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с.
7. Ребриков Д.В. ПЦР в реальном времени. М.: Лаборатория знаний, 2021. – 223 с.
8. Ребриков Д.В., Коростин Д.О., Шубина Е.С., Ильинский В.В. NGS. Высокопроизводительное секвенирование. М.: Лаборатория знаний, 2023. – 232 с.

### б) дополнительная литература

1. Барашнев Ю. И. Синдром Дауна. Триада-Х: Москва. 2007. 290 с.
2. Бочков Н.П. Медицинская генетика. М. 2014. 224 с.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. ГЭОТАР-Медиа. 2008. 352 с.
4. Горбунова В.Н., Стрекалов Д.Л., Суспицын Е.Н., Имянитов Е.Н. Клиническая генетика. Фолиант, 2015 г. - 400 стр.,
5. Дориан Дж. Притчард, Брюс Р. Корф. Наглядная медицинская генетика. ГЭОТАР-Медиа. 2009. 200 с.
6. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск, 2012. 479 с.
7. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. Техносфера: Москва. 2007. 894 с.
8. Курчанов Н. А. Генетика человека с основами общей генетики. СпецЛит: Москва. 2009. 191 с.
9. МакКонки Э. Геном человека. Техносфера: Москва. 2008. 288 с.



10. Мэтт Ридли. Геном. Эксмо:Москва. 2010. 432 с.
11. Назаренко С.А., Яковлева Ю.С. Цитогенетика человека и хромосомные болезни. Томск: STT. 2011. 83 с.
12. Пузырев В.П., Степанов В.А.. Патологическая анатомия генома человека. Новосибирск: Наука. 2009. 224 с.
13. Салюков В.Б., Салюкова О.А. Популяционная генетика: динамика структуры генофондов современных популяций человека. Томск: Печатная мануфактура. 2013. 40 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru>
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.com>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/locate/scopus/>
- Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- Контроль качества лабораторных исследований <http://www.westgard.com/>
- медицинская библиотека <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

*Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике \*:*

1. Правила техники безопасности при прохождении «Клинической практики (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» (первичный инструктаж).

2. Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).

3. Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике.

\* - все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения «Клиническая практика (Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней)» представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).