

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

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО

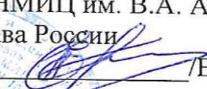
Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

« 16 » 06 2020 г.

Протокол № 20/2020

УТВЕРЖДАЮ

Директор института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

 Е.В. Пармон

« 27 » 07 2020 г.



**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (КЛИНИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА
(базовая часть)**

О Р Д И Н А Т У Р А

специальность 31.08.06 ЛАБОРАТОРНАЯ ГЕНЕТИКА

Санкт-Петербург
2020

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

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Вавилова Т.В.	д.м.н.	Заведующий кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики.	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Костарева А.А.	к.м.н.	Директор Института молекулярной биологии и генетики	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Калинина О.В.	д.б.н.	Профессор кафедры клинической лабораторной диагностики 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.	Трофимова И.Л.	к.б.н.	Доцент кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики.	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
6.	Вахрушев Ю.А.		Ассистент кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики.	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
По методическим вопросам				
6.	Овечкина Мария Андреевна	к.м.н.	Заведующий учебно-методическим отделом	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Программа практик (базовая часть) по направлению подготовки (специальности) 31.08.06 «Лабораторная генетика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики и генетики «06» апреля 2020 г., протокол № 4.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (КЛИНИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31.08.06 ЛАБОРАТОРНАЯ ГЕНЕТИКА

1. Цели задачи

Цель: закрепление теоретических знаний по специальности 31.08.06 «Лабораторная генетика», развитие практических умений и навыков, полученных в процессе обучения в ординатуре, формирование профессиональных компетенций врача - лабораторного генетика, приобретение опыта в решении профессиональных задач.

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

1. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, имеющего знания смежных дисциплин, знающего алгоритм оказания неотложной и реанимационной помощи.
2. Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности, способного успешно решать свои профессиональные задачи
3. Уметь работать с разными источниками информации; структурировать и анализировать первичную информацию; вести основную учетно-отчетную документацию лаборатории
4. Уметь провести исследования в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями, правилами и нормами охраны труда
5. Уметь владеть правилами сбора, хранения и транспортировки биологического материала; осуществлять контроль качества проб крови, тканей биоматериала; уметь выполнить подготовку проб для выделения нуклеиновых кислот, центрифугирование, подготовить реактивы для выделения нуклеиновых кислот и белков из клинического материала, провести качественную и количественную оценку
6. Уметь приготовить и осуществить контроль качества реактивов, растворов для проведения молекулярно-генетических и протеомных исследований
7. Уметь приготовить реактивы и выполнить электрофорез в агарозном и акриламидном гелях для нуклеиновых кислот и белков
8. Уметь выполнить постановку реакции ПЦР, ПЦР в реальном времени, секвенирование по Сенгеру для выявления известных мутаций; уметь интерпретировать и оценить результаты данных методов диагностики
9. Уметь владеть методами молекулярной диагностики моногенных и мультифакториальных наследственных заболеваний
10. Уметь анализировать и интерпретировать качественные и количественные результаты ПЦР в реальном времени
11. Уметь владеть корпоративными коммуникационными каналами и средствами передачи и получения информации, в том числе по принципу обратной связи; осуществлять взаимодействие с врачами разных специальностей

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

1. Уметь владеть методом секвенирования по Сенгеру для выявления известных и неизвестных мутаций
2. Уметь владеть методами высокопроцессивного секвенирования
3. Уметь пользоваться специализированными компьютерными программами, хромосомными и геномными базами данных

4. Уметь приготовить препараты хромосом человека; владеть методом FISH в диагностике численных и структурных хромосомных перестроек; методом сравнительной геномной гибридизации на ДНК-микрочипах (array-CGH); знать возможности и ограничения данных методов для выявления генетических нарушений
5. Уметь оценить клиническую значимость выявленных мутаций
6. Уметь профессионально взаимодействовать с персоналом клинических подразделений по вопросам лабораторного обследования пациентов генетического профиля
7. Уметь провести внутрилабораторный ежедневный контроль качества с использованием контрольных материалов, уметь оценивать результаты внешнего контроля качества
8. Уметь осуществлять селективный скрининг на наследственные болезни обмена
9. Уметь владеть расчетом генетического риска
10. 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

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Базовая часть производственной, клинической практики (Блок 2) проводится в дискретной форме путём чередования периодов теоретического обучения с периодом проведения практики.

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Показатель формирования компетенции для данной компетенции	Оценочные средства *
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	Знать основные мероприятия, направленные на укрепление здоровья, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания. Уметь организовывать и проводить мероприятия, направленные на укрепление здоровья, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания. Владеть основами формирования здорового образа жизни и мер первичной профилактики заболеваний человека	КВ
ПК-2	готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за	Знать - основы организации и проведения различных методов скрининга наследственных заболеваний; - определять объем и последовательность исследований, обоснованно строить алгоритм обследования пациента. Уметь - документировать диагностическую информацию, проводить описание результатов обследования с оформлением протокола	КВ

	здоровыми и хроническими больными	исследования и заключения квалифицированно оформлять медицинское заключение; - давать рекомендации лечащему врачу о дальнейшем плане исследования больного. Владеть - современными методиками и алгоритмами проведения исследований; - современными методиками архивирования, передачи и хранения результатов	
ПК-3	готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях	Знать перечень проведения противоэпидемических мероприятий; принципы организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях Уметь - организовывать и проводить противоэпидемические мероприятия по защите населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях Владеть - принципами организации и проведения противоэпидемических мероприятий по защите населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях	КВ
ПК-4	готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков	Знать - принципы социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков Уметь проводить социально-гигиенический анализ информации о показателях здоровья взрослых и подростков Владеть социально-гигиенического анализа и принципами анализа полученной информации и анализа о показателях здоровья взрослых и подростков	КВ
ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней (МКБ) и проблем, связанных со здоровьем	Знать - основы патоморфологии, патогенеза, основанные на принципах доказательной медицины; - стандарты диагностики и лечения наиболее распространенных наследственных заболеваний; - основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований Уметь - сопоставлять результаты лабораторных, функциональных и клинических исследований; - консультировать врачей клинических подразделений по вопросам лабораторных исследований; - оценить клиническую значимость результатов лабораторных исследований; - поставить лабораторный диагноз, определить необходимость дополнительного обследования больного, предложить программу дополнительного обследования больного Владеть навыками выполнения наиболее распространенных видов биохимических, иммунологических, генетических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем	КВ
ПК-6	готовность к применению диагностических	Знать ведение документации в медико-генетической лаборатории; организацию труда врача лабораторного генетика, автоматизированное	КВ, АУ

	<p>лабораторных генетических методов исследований и интерпретации их результатов</p>	<p>рабочее место врача-лаборанта; основы врачебной этики и деонтологии; молекулярные основы наследственности; хромосомные болезни; цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней; моногенные формы наследственных болезней (патогенез, клиника, диагностика, частота в популяции); болезни с наследственной предрасположенностью; молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней; принципы расчета повторного генетического риска при моногенной патологии, хромосомных болезнях, мультифакториальных заболеваниях, кровно-родственных браках и мутагенных воздействиях; значение пренатальной диагностики в снижении уровня наследственной и врожденной патологии; пренатальную диагностику наследственных болезней и пренатальный скрининга на ВПР и хромосомные болезни; эффективность программ массового скрининга в системе профилактики наследственных заболеваний; основы клиники и ранней диагностики онкологических заболеваний; организацию и объем первой врачебной помощи при ДТП, катастрофах и массовых поражениях населения; клинику, дифференциальную диагностику, показания к госпитализации и организацию медпомощи на догоспитальном этапе при острых и неотложных состояниях (инфаркт, инсульт, черепно-мозговая травма, «острый живот», внематочная беременность, гипогликемическая и диабетическая кома, клиническая смерть и др.). (патогенез, клиника, диагностика, частота в популяции).</p> <p>Уметь выполнить электрофорез; оценить результаты качественных и полуколичественных тестов; осуществить постановку реакции ПЦР для проведения молекулярно-генетической диагностики наследственных болезней; оформить медицинскую документацию; пользоваться компьютерными программами, хромосомными и геномными базами данных; внедрять современные методы диагностики и профилактики наследственных болезней; проводить санитарнопросветительную работу среди врачей и населения; 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; иметь навыки убеждения, разрешения конфликтных ситуаций, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений; соблюдать нормы и правила делового этикета; повышать свою квалификацию, а так же квалификацию среднего медицинского персонала; пропагандировать медико-генетические знания среди специалистов и населения; оказать первую врачебную помощь при ДТП, массовых поражениях населения и катастрофах</p> <p>Владеть методами молекулярной диагностики моногенных и мультифакториальных наследственных заболеваний; методами цитогенетического анализа; методами биохимической диагностики наследственных болезней; методами неонатального скрининга</p>	
--	--	---	--

		новорожденных; правилами сбора, хранения и транспортировки биологического материала; навыками работы с внешними организациями, принципами построения и информационного обеспечения системы внутренних коммуникаций; 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	
ПК-7	готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих	Знать: принципы формирования у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих; Уметь формировать у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих; Владеть принципами формирования у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих	КВ
ПК-8	готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях	Знать основы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях Уметь организовывать работу в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях Владеть основами организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях	КВ
ПК-9	готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	Знать показатели оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей Уметь провести оценку оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей; использовать нормативную документацию, принятую в здравоохранении (законы Российской Федерации, международные и национальные стандарты, приказы, рекомендации, терминологию, международные системы единиц (СИ), действующие международные классификации), а также документацию для оценки качества и эффективности работы медицинских организаций; организовывать и выполнять контроль качества лабораторных исследований; провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы, провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований Владеть общими принципами статистических методов обработки медицинской документации	КВ

* виды оценочных средств: контрольные вопросы (КВ), алгоритмы умений (АУ)

- **Категория обучающихся:** врачи с высшим образованием (специалитет) по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медико-

профилактическое дело», «Медицинская биохимия», «Медицинская биофизика», «Медицинская кибернетика».

- **Срок обучения:** 2268 академических часов
- **Трудоемкость:** 63 зачетных единиц.
- **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 проведения:** дискретная, путём чередования периодов теоретического обучения с периодом проведения практики.
- **Форма контроля:** зачет.

3. Содержание разделов практики с указанием форм отчётности.

№	Виды профессиональной деятельности ординатора	Место работы	Продолжительность циклов (ак. часов)	Перечень компетенций и формируемые профессиональные умения и навыки	Форма контроля
<i>Первый год обучения, 1026 час.</i>					
Специализированная лаборатория (Б2.1)					
Б2.1.1	Молекулярно-генетические исследования на основе ПЦР-анализа	Институт молекулярной биологии и генетики	594 (11 недель)	ПК-6, ПК-9 Способность и готовность: – проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований, – выполнять выделение нуклеиновых кислот, оценить качество и количество полученных препаратов, – составить протокол проведения молекулярно-генетического исследования на основе ПЦР, – выявлять наличие генетической мишени по результатам полимеразной цепной реакции, – оценить количество искомой мишени по результатам полимеразной цепной реакции в реальном времени, – соблюдать санитарные нормы и правила при работе с биологическим материалом	Зачет
Б2.1.2	Выполнение молекулярно-генетических исследований методом секвенирования по Сенгеру	Институт молекулярной биологии и генетики	216 (4 недели)	ПК-6, ПК-9 Способность и готовность – проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований;	Зачет

				<ul style="list-style-type: none"> - составить протокол проведения молекулярно-генетического исследования для выявления известных мутаций, - проводить интерпретацию результатов молекулярно-генетических исследований с целью определения функциональной значимости выявленных мутаций; - рекомендовать клиническим специалистам исследования для расшифровки клинических проявлений моногенных форм наследственных заболеваний 	
Б2.1.3	Выполнение протеомных методов исследования	Институт молекулярной биологии и генетики; ЦКДЛ	108 (2 недели)	ПК-6, ПК-9 Способность и готовность <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества протеомных методов исследований; - использовать знания анатомо-физиологических основ для интерпретации результатов протеомных исследований 	Зачет
Б2.1.4	Выполнение правил техники безопасности и САНПиНов при проведении лабораторных исследований, в том числе при организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях	ЦКДЛ	108 (2 недели)	ПК-3, ПК-7, ПК-8 Способность и готовность <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативную документацию, принятую в здравоохранении (законы Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, приказы, рекомендации, международную систему единиц (СИ), действующие международные классификации); - использовать знания организационной структуры лабораторной службы, управленческой и экономической деятельности медицинских организаций различных типов по оказанию медицинской помощи, в том числе при чрезвычайных ситуациях, анализировать показатели работы их лабораторий; - проводить оценку эффективности современных медико-организационных и социально-экономических технологий при оказании медицинских услуг по лабораторной диагностике наследственных заболеваний - знать основные клинические проявления и оказывать врачебную 	Зачет

				помощь при интоксикациях - выполнить количественную оценку ионизирующих излучений, использовать средства профилактики и лечения радиационных поражений	
Второй год обучения, 1242 час.					
Специализированная лаборатория (Б1.2)					
Б2.1.5	Выполнение молекулярно-генетических исследований методами секвенирования по Сенгеру и высокопроцессивным секвенированием	Институт молекулярной биологии и генетики	486 (9 недель)	ПК-6, ПК-9 Способность и готовность – проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; - составить протокол проведения молекулярно-генетического исследования для выявления известных мутаций, - проводить интерпретацию результатов молекулярно-генетических исследований с целью определения функциональной значимости выявленных мутаций; - рекомендовать клиническим специалистам исследования для расшифровки клинических проявлений моногенных форм наследственных заболеваний	Зачет
Б2.1.6	Оценка патогенности выявленных вариантов, структурное моделирование и оценка функциональной значимости мутаций.	Институт молекулярной биологии и генетики	189 (3,5 недели)	ПК-4, ПК-5 Способность и готовность - использовать специализированное программное обеспечение для оценки качества секвенирования и глубины покрытия; - использовать специализированные компьютерные базы данных для оценки патогенности выявленных мутаций	Зачет
Б2.1.7	Выполнение молекулярно-генетических исследований методами на основе гибридных технологий	Институт молекулярной биологии и генетики	189 (3,5 недели)	ПК-5, ПК-6, ПК-9 Способность и готовность – проводить лабораторные исследования в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; - составить протоколы и провести молекулярно-генетическое исследование на основе методов FISH и array-CGH для предимплантационной, пренатальной и постнатальной генетической диагностики, диагностики онкогематологических заболеваний;	Зачет

				- использовать знания анатомо-физиологических основ для интерпретации результатов молекулярно-генетических исследований, полученных на основе гибридизационных технологий	
Б2.1.8	Выполнение функциональной и морфологической оценки культур клеток	Институт молекулярной биологии и генетики	54 (1неделя)	ПК-6 Способность и готовность - проводить исследования для оценки старения клеточных культур, миграции, пролиферации, дифференцировочных свойств; - владеть принципами оценки апоптоза и жизнеспособности клеток в культуре	Зачет
Б2.1.9	Формулирование лабораторного заключения на основе результатов анализов	Институт молекулярной биологии и генетики, ЦКДЛ	108 (2недели)	ПК-5, ПК-6, ПК-9 Способность и готовность рекомендовать клиническим специалистам генетические лабораторные исследования для выявления генетического профиля пациента	Зачет
Б2.1.10	Консультирование лечащих врачей по вопросам лабораторной генетики	Институт молекулярной биологии и генетики, ЦКДЛ	108 (2недели)	ПК-1, ПК-2, ПК-6, Способностью и готовность - рекомендовать клиническим специалистам генетические лабораторные исследования для предимплантационной, пренатальной и постнатальной генетической диагностики, диагностики онкогематологических заболеваний; диагностики наследственных форм заболевания	Зачет
Б2.1.11	Выполнение процедур внутри- и межлабораторного контроля качества лабораторных исследований	ЦКДЛ	108 (2недели)	ПК-6, ПК-9 Способность и готовность к выполнению лабораторных исследований в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества генетических лабораторных исследований	Зачет

4. Распределение оценочных средств по компетенциям

№ п/п	Наименование компетенции	Виды оценочных средств	
		№№ контрольных вопросов	№№ алгоритмов умений
1.	ПК-1	Раздел 4, №№ 1, 10, 11, 15, 20, 23, 46, 47, 49, 51, 56, 61	-
2	ПК-2	Раздел 4, №№ 1, 10, 11, 15, 20, 23, 46, 47, 49, 51, 56, 61	-
3	ПК-3	Раздел 3, №№ 48-51	-
4	ПК-4	Раздел 4, №№ 23, 51, 56, 57	-

5	ПК-5	Раздел 4, №№ 14-22, 47	-
6	ПК-6	Раздел 3, №№ 1-51, Раздел 4, №№ 1-63	Раздел 1, №№ 1-3
7	ПК-7	Раздел 3, №№ 48-51	-
8	ПК-8	Раздел 3, №№ 44, 45, 48-50 Раздел 4, №№ 23, 50-52, 56-61	-
9	ПК-9	Раздел 3, №№ 44, 45 Раздел 4, №№ 40-42, 58, 59	-

4. Примеры оценочных средств

4.1 Примеры контрольных вопросов:

1. Структура гена. Интроны, экзоны, регуляторные области.
2. Синтез ДНК, репликация, механизмы репликации
3. Понятие нуклеосомной организации хроматиновой нити. Хромосомная территория. Гетерохроматин и эухроматин. Общебиологический и генетический смысл этих понятий.
4. Современные представления о нормальном кариотипе человека. Понятие об аутосомах и половых хромосомах
5. Хромосомные болезни. Этиология и классификация.
6. Какие методы используются для выявления антител к антигенам HLA I класса
7. Опишите принципы и молекулярно-генетические методы оценки гомопоэтического химеризма.
8. Медицинский контроль состояния здоровья личного состава формирований и учреждений, участвующего в ликвидации последствий ЧС, его обеспечения специальной одеждой и средствами защиты, правильного их использования
9. Карантин и обсервация. Определение и содержание мероприятий.
10. Классификация ДНК-зондов, используемых для флуоресцентной гибридизации in situ (FISH). Приведите примеры использования различных зондов.
11. Стволовые клетки: типы, источники, функции, возможности использования в терапии.
12. Особенности патогенеза генных и хромосомных болезней. Уровни патогенеза наследственных болезней (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системный).
13. Закономерности распределения генотипов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.
14. Стандарты и контроль качества молекулярно-генетических методов исследований

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Список основной литературы

1. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440186.html>
2. Теория и практика лабораторных цитологических исследований: учебник / И. П. Шабалова, Н. Ю. Полонская, К. Т. Касоян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453216.html>
3. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448304.html>
4. Контроль качества и стандартизация лекарственных средств: учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.- Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439791.html>

5. Гены по Льюину / Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик - М.: Лаборатория знаний, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015826.html>
6. Основы персонализированной медицины: медицина XXI века: омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / Джайн К.К., Шарипов К.О. - М.: Литтерра, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423503437.html>

5.2 Список дополнительной литературы

7. Централизация клинических лабораторных исследований / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст: электронный // URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435687.html>
8. Руководство по лабораторным методам диагностики / А.А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431023.html>
9. Медицинская генетика: учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.- Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436523.html>
10. Клиническая генетика: 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. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435700.html>
11. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы / под ред. А.И. Карпищенко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.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)
- Федеральная служба государственной статистики (www.gks.ru)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Обзоры мировых медицинских журналов на русском языке (www.medmir.com)

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 WebofScience (www.webofscience.com)

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

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitrans.ru/>
- Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.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>
- Здравоохранение в России (www.mzsrff.ru)
- Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)
- US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)
- Российская медицинская ассоциация (www.rmj.ru)
- Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)
- Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)
- Материально-техническое обеспечение

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 клинико-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 курсу практик соответствует требованиям ФГОС ВО и отражён в справке о кадровом обеспечении специальности.