

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

«25» 02 2020 г.
Протокол № 6/2020

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Е.В. Шляхто
2020 г.

Заседание Ученого совета

02 2020 г.
Протокол № 2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛАБОРАТОРНАЯ ГЕНЕТИКА»

Лечебный факультет
Кафедра лабораторной медицины и генетики

Срок обучения 504 академических часа
Форма обучения очная

Санкт-Петербург
20 20

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности по специальности 31.08.06 Лабораторная генетика

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших Программу, включает охрану здоровья граждан путем обеспечения оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- физические лица (пациенты) в возрасте от 0 до 15 лет, от 15 до 18 лет (далее - подростки) и в возрасте старше 18 лет (далее - взрослые);
- население;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- профилактическая;
- диагностическая;
- реабилитационная;
- психолого-педагогическая;
- организационно-управленческая.

1.3 Требования к результатам освоения программы

Слушатель в результате освоения программы должен соответствовать **квалификационной характеристике по должности «Биолог»** (применяется в отношении должностей врачей-специалистов, по которым данным разделом единого квалификационного справочника (далее – ЕКС) не предусмотрены отдельные квалификационные характеристики¹).

Должностные обязанности. Выполняет перечень работ и услуг для диагностики заболевания, оценки состояния больного и клинической ситуации в соответствии со стандартом медицинской помощи. Выполняет перечень работ и услуг для лечения заболевания, состояния, клинической ситуации в соответствии со стандартом медицинской помощи. Ведет медицинскую документацию в установленном порядке. Планирует и анализирует результаты своей работы. Соблюдает принципы врачебной этики. Руководит работой среднего и младшего медицинского персонала. Проводит санитарно-

¹

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 г. № 541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 августа 2010 г. № 18247)

просветительную работу среди больных и их родственников по укреплению здоровья и профилактике заболеваний, пропаганде здорового образа жизни.

Должен знать: Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения, защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения; теоретические основы по избранной специальности; диагностики и лекарственного обеспечения больных; основы медико-социальной экспертизы; правила действий при обнаружении больного с признаками особо опасных инфекций, ВИЧ-инфекции; порядок взаимодействия с другими врачами-специалистами, службами, организациями, в том числе страховыми компаниями, ассоциациями врачей и т.п.; основы функционирования бюджетно-страховой медицины и добровольного медицинского страхования, обеспечения санитарно-профилактической и лекарственной помощи населению; медицинскую этику; психологию профессионального общения; основы трудового законодательства; правила внутреннего трудового распорядка; правила по охране труда и пожарной безопасности.

Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование (специалитет, магистратура) по специальности «Биология», "Биофизика", "Биохимия", "Микробиология", послевузовское и (или) дополнительное профессиональное образование — программы повышения квалификации в соответствии с направлением профессиональной деятельности для должности «Биолог».

Слушатель в результате освоения программы совершенствует универсальные компетенции:

- УК-1 готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- готовностью к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (УК-2);

- готовностью к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным 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 (УК-3).

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

В области профилактической деятельности:

- 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;

- ПК-3 готовность к проведению противозидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях.

- ПК-4 готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков.

В области диагностической деятельности:

- ПК-6 готовность к применению диагностических лабораторных генетических методов исследований и интерпретации их результатов.

В области психолого-педагогической деятельности:

- ПК-7 готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих.

В области организационно-управленческой деятельности:

- ПК-8 готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими знаниями и умениями:

Код, компет енции	Компетенции	Знания	Умения	Навыки
УК-1	готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	методы формальной логики	самостоятельно формулировать выводы на основе поставленной цели исследования, полученных результатов и оценки погрешностей; прослеживать возможности использования результатов исследования и применения изучаемого вопроса в профилактике заболеваний и патологии;	способностью формулировать и оценивать гипотезы
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	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	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	-владение навыками выполнения наиболее распространенных видов биохимических, иммунологических, генетических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем
ПК-6	готовность к применению диагностических лабораторных генетических методов исследований и интерпретации их результатов	ведение документации в медико-генетической лаборатории; организацию труда врача лабораторного генетика, автоматизированное рабочее место врача-лаборанта; основы врачебной этики и деонтологии; врачебную тайну; историю развития и становления генетики как науки; молекулярные основы наследственности; гены и признаки; жизненный цикл клетки, его периоды, ядро клетки и хромосомы; роль ядра и цитоплазмы в наследственности; мутагенез: химический, радиационный,	- работать с разными источниками информации; - структурировать и анализировать первичную информацию; - делать выводы на основе полученной информации; - формулировать показания для направления на специальное генетическое исследование - осуществлять контроль приготовления культуральных растворов, стерильных реактивов, культуральных сред; - подготовить препараты хромосом человека; - осуществлять внутрилабораторный контроль качества исследований; - провести цитогенетическое исследование карготипа;	владение методами молекулярной диагностики моногенных и мультифакториальных наследственных заболеваний; владение методами цитогенетического анализа; владения методами биохимической диагностики наследственных болезней; владения методами молекулярной диагностики инфекционных заболеваний; владения методами неонатального скрининга новорожденных; владения правилами сбора, хранения и транспортировки биологического

Код, компетенции	Компетенции	Знания	Умения	Навыки
		<p>биологический; регулиацию активности генов и экспрессию генов; кроссинговер и его биологическую роль; структуру ДНК, репликацию ДНК, репарацию ДНК; распределение аллелей и генотипов в популяции, закон Харди-Вайнберга; наследственность и патология; хромосомные болезни; цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней; моногенные формы наследственных болезней (патогенез, клиника, диагностика, частота в популяции); предрасположенность; биохимические методы диагностики наследственных болезней; - молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней; молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных болезней; принципы расчета повторного генетического риска при моногенной патологии, хромосомных болезнях, мультифакториальных заболеваниях, кровно-родственных браках и мутагенных воздействиях; значения пренатальной диагностики в снижении уровня наследственной и врожденной патологии; пренатальной диагностики наследственных болезней и пренатального скрининга на ВПР и хромосомные болезни; эффективности программ массового</p>	<p>- оценить результаты лабораторных методов диагностики; - осуществлять контроль качества проб крови, тканей и др. биоматериала; - вести архив протоколов исследования хромосомных препаратов; - участвовать в организации и проведении врачебных конференций; - осуществлять контроль за работой лаборантов и обучать новых сотрудников; - подготовить растворы-стандарты; приготовить образцы для электрофореза и 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 генетическими базами данных; внедрять современные методы диагностики и профилактики наследственных болезней; - проводить санитарнопросветительную работу среди врачей и населения; - осуществлять взаимодействие с врачами разных специальностей; - 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; действовать и врожденной патологии;</p>	<p>материала; владения навыками работы с внешними организациями, принципами построения информационного обеспечения системы внутренних коммуникаций; владения использовать корпоративные коммуникационные каналы и средства передачи и получения информации, в том числе по принципу обратной связи; владения практическими навыками работы с компьютерными программами лабораторной информационной системы</p>

Код, компет енции	Компетенции	Знания	Умения	Навыки
		<p>скрипнга в системе профилактики наследственных заболеваний; основ клиники и ранней диагностики онкологических заболеваний; организации и объемам первой врачебной помощи при ДПП, катастрофах и массовых поражениях населения;</p> <p>клиники, дифференциальной диагностики, 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.).</p>	<p>соблюдать нормы и правила делового этикета; проводить медико-генетические консультации при разных ситуациях;</p> <p>повышать свою квалификацию, а также квалификацию среднего медицинского персонала; пропагандировать медико-генетические знания среди специалистов и населения;</p> <p>соблюдать врачебную этику и принципы деонтологии при работе с семьями и коллегами; оказывать первую врачебную помощь при ДПП, массовых поражениях населения и катастрофах.</p>	
ПК-7	<p>готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих</p>	<p>формы и методы организации гигиенического образования и воспитания населения</p>	<p>проводить публичные выступления, в том числе пресс-конференции для средств массовой информации; готовить публичные выступления, статьи для печатных и электронных средств массовой информации</p>	<p>навыками формирования приоритетных проблем и программ профилактики; подготовки информационного материала в области формирования здорового образа жизни населения</p>

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

К освоению Программы допускаются лица, имеющие высшее образование (специалитет, магистратура) по одной из специальностей: "Биология", "Физиология", "Биохимия", "Биофизика", "Генетика", «Микробиология»/ прошедшие профессиональную подготовку в соответствии с направлением профессиональной деятельности для должности «Биолог».

Наличие указанного образования подтверждается документом государственного образца.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной Программе - 504 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.6. Форма обучения

Форма обучения – с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Основным документом Программы является учебный план. В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, стажировок, практик и т.д., а также форма итоговой аттестации (Приложение 1).

2.2. Дисциплинарное содержание программы

Код	Наименование блоков, модулей, разделов, тем	Компетенции
Б. 1	ДИСЦИПЛИНЫ	
Б1.Ф	ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (общий модуль)	
Б1.Ф.1	Нормативное обеспечение охраны здоровья граждан РФ	УК-1,УК-2, УК-3
Б1.Ф.2	Экспертиза качества медицинской помощи	УК-1,УК-2
Б1.Ф.3	Общая патология	УК-1
Б1.Ф.4	Принципы клинической фармакологии	УК-1,УК-2
Б1.Ф.5	Основы психологии в клинической практике и формирование коммуникативной компетентности врача	УК-1,УК-2, УК-3
Б1.Ф.6	Основы лабораторной медицины	УК-1,УК-2
Б1.Ф.7	Основы методов лучевой диагностики	УК-1, УК-2
Б1.Ф.8	Преемственность в оказании медицинской помощи (паллиативная помощь)	УК-1,УК-2, УК-3
Б1.Ф.9	Реабилитация при оказании медицинской помощи	УК-1,УК-2, УК-3
Б1.Ф.10	Ургентная помощь в критических состояниях	УК-1,УК-2
Б1.Ф.11	Охрана труда	УК-1, УК-2
Б1.СП	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Б1.СП.1	Основы молекулярной генетики.	УК-1, ПК-6
Б1.СП.2	Основы цитогенетики человека	УК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6
Б1.СМ	СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Б1.СМ.1	Лабораторные информационные системы	ПК-6, ПК-7
Б. 2	ПРАКТИКА	
Б2.1	Практика по специальности	ПК-6
Б2.2	Симуляционный курс	УК-1, ПК-7, ПК-12
Б.3	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	УК-1,2,3; ПК - 1, 2, 5, 6, 7

(Приложение 2.)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Для осуществления образовательного процесса по Программе Центр располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных Программой.

Обучение может происходить на клинических базах в медицинских организациях, научно-исследовательских организациях Министерства здравоохранения Российской Федерации при условии наличия договора между МО и ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

Для проведения занятий специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (только для дисциплин с лабораторными занятиями).

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания (только для дисциплин, использующих данное помещение) (Приложение 3).

3.2. Учебно-методическое обеспечение Программы

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам (Приложение 4).

3.3 Кадровое обеспечение Программы

Реализация Программы осуществляется руководящими и научно-педагогическими работниками НМИЦ им. В.А. Алмазова, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к медицинским и фармацевтическим работникам, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей

руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» (Приложение 5).

3.4 Нормативные правовые акты

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 06.03.2019);

- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Приказ Минздрава России от 03.08.2012 № 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 № 541н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения";

- Приказ Минобрнауки России от 25.08.2014 N 1050 «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 31.08.06 Лабораторная генетика»;

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы профессиональной переподготовки включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся (Приложение 6).

Для проведения контроля используются:

Вид контроля	Методы контроля *	Перечень оценочных средств**
Текущий контроль	тестирование	ТЗ
Промежуточная аттестация	зачет	ТЗ, КВ, СЗ
Итоговая аттестация	экзамен	ТЗ, КВ, СЗ

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме экзамена и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.

Слушатели допускаются к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом.

Типовые оценочные средства для итоговой аттестации:

Примерная тематика контрольных вопросов:

1. Различные виды мутаций. Классификация мутаций. В чем отличие мутации от полиморфизма?
2. Строение и функции хромосом. Кариотип человека. Половой хроматин. Полиморфизм хромосом.
3. Хромосомные мутации. Причины возникновения хромосомных мутаций. Хромосомный мозаицизм
4. Секвенирование по Сенгеру: принцип, этапы, основные компоненты реакции
5. Назовите и кратко опишите особенности технологий секвенирования разных поколений

6. Приведите примеры методов детекции известных и неизвестных мутаций. В чем их сходство и отличие.
7. Синдром Ди Джорджи: методы генетической диагностики, частота в популяции
8. Генетическая диагностика наследственных форм онкологической патологии. Синдром Сиппла (МЭН), рак молочной железы и яичников
9. Метод кариотипирования: принцип, возможности и ограничения метода
10. Пренатальная диагностика хромосомных болезней. Амниоцентез, биопсия хориона, кордоцентез. Сравнительная характеристика и показания.
11. Функции и модули ЛИС.
12. Регистрация материала исследований

Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку:

1. Перед вами метафазная пластинка, окрашенная с помощью GTG метода. Составьте кариограмму данной метафазной пластинки.

Примеры тестовых заданий:

1. Кодированные области в геноме человека занимают:
 - A. < 2%
 - B. < 5%
 - B. < 12%
 - Г. < 15%
2. Мутации бывают
 - A. хромосомные
 - B. митохондриальные
 - B. генные
 - Г. верны варианты A и B
 - Д. верны все перечисленные варианты
3. Точечные мутации могут быть определены:
 - A. методом секвенирования
 - B. методом MLPA-анализа
 - B. методом ПЦР в реальном времени
 - Г. верны все перечисленные варианты
4. Аллель-специфическая ПЦР применяется для:
 - A. детекции мутаций
 - B. определения уровня экспрессии генов
 - B. определения отцовства
 - Г. детекции хромосомных трисомий
5. Метод секвенирования по Сенгеру позволяет определить
 - A. точечные мутации
 - B. микроделеции
 - B. микроинсерции
 - Г. дубликации
 - Д. верны все перечисленные варианты
6. С помощью флуоресцентной гибридизации in situ (FISH) проводят анализ:
 - A. метафазных хромосом
 - B. интерфазных ядер клеток
 - B. возможен анализ как метафазных хромосом, так и интерфазных ядер клеток
7. Аутосомы это:
 - A. хромосомы одинаковые в мужском и женском кариотипах
 - B. лишние (дополнительные) хромосомы в кариотипе
 - B. хромосомы, по которым различаются мужской и женский кариотипы

8. Наличие в ядрах клеток пациента лишней аутосомы – это пример мутации по типу:
- А. анеуплоидии
 - Б. полиплоидии
 - В. одnorodительская дисомия
9. Согласно международной номенклатуре (ISCN) формула нормального мужского кариотипа:
- А. 46,XX
 - Б. 46,XY
 - В. 45,X

Примеры ситуационных задач

1. В консультацию обратилась женщина, при цитогенетическом обследовании которой обнаружился кариотип 45,XX,t(15;21). До 32 лет беременности не было, позже было 3 спонтанных аборта. От четвертой беременности родился ребенок с синдромом Дауна. При внешнем осмотре женщины отклонений от нормы нет. У мужа фенотипических отклонений нет, кариотип в норме: 46,XY. Обосновать:
- 1) почему у женщины с нарушениями в кариотипе не обнаружено никаких фенотипических отклонений;
 - 2) как можно объяснить первоначальное бесплодие и последующие спонтанные аборты;
 - 3) есть ли риск повторного рождения ребенка с синдромом Дауна и если да, то был ли этот риск меньше 10 лет назад.
2. У пожилых родителей (мать 42 года, отец 49) родился доношенный ребёнок. При обращении в медико-генетическую консультацию у ребёнка обнаружили плоское лицо, низко скошенный лоб, большую голову, косо́й разрез глаз, светлые пятна на радужке, толстые губы, толстый выступающий изо рта язык, деформированные низко расположенные ушные раковины. Высокое нёбо, неправильный рост зубов, дефект межпредсердной перегородки. Какое заболевание можно предположить? Какой метод следует использовать для постановки точного диагноза? Каков прогноз дальнейшей жизнеспособности этого ребёнка? Какие методы пренатальной диагностики можно было применить для выявления данного заболевания?

Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу профессиональной переподготовки и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о дополнительном профессиональном образовании – диплом о профессиональной переподготовке².

² Часть 10 статьи 60 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

**Учебный план программы профессиональной переподготовки по специальности
«Лабораторная генетика»**

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия		
				Практические занятия	Семинары	
Б1.Ф	ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	72	42	18	12	
Б1.Ф.1	Нормативное обеспечение охраны здоровья граждан РФ	10	2	4	4	Текущий контроль
Б1.Ф.1.1	Государственная политика в области охраны здоровья граждан. Основы законодательства об охране здоровья граждан в Российской Федерации	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.1.2	Организация оказания медицинской помощи населению Российской Федерации	4	-	4	-	Текущий контроль
Б1.Ф.1.3	Организация оказания специализированной медицинской помощи и ВТМП населению Российской Федерации	2	-	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.1.4	Организация работы кадровой службы МО	2	-	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.2	Экспертиза качества медицинской помощи	6	4	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.2.1	Экспертиза качества медицинской помощи	4	2	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.2.2	Экспертиза временной нетрудоспособности	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.3	Патология	10	2	4	4	Текущий контроль
Б1.Ф.3.1	Тема: Клиническая патология.	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.3.2	Тема: Экспериментальная патология. Биомедицинский эксперимент.	-	-	4	-	Текущий контроль
Б1.Ф.3.3	Тема: Этиология и патогенез опухолевого роста.	-	-	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.3.4	Тема: Патоморфология и патогенез инфекций.	-	-	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.4	Принципы клинической фармакологии	6	6	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.4.1	Роль клинической фармакологии в персонализации фармакотерапии	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.4.2	Принципы рациональной антибиотикотерапии и профилактики	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.4.3	Безопасность лекарств и фармаконадзор – что нужно знать практическому врачу.	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.5	Основы психологии в клинической практике и формирование коммуникативной компетентности врача	14	6	8	-	Текущий контроль
Б1.Ф.5.1	Психологические аспекты лечебного процесса	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.5.2	Психология конфликта	6	2	4	-	Текущий контроль
Б1.Ф.5.3	Психология общения	6	2	4	-	Текущий контроль
Б1.Ф.6	Основы лабораторной медицины	6	4	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.6.1	Лабораторные исследования в клинической практике	2	2	-	-	Текущий контроль

Б1.Ф.6.2	Иновационные лабораторные технологии	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.6.3	Клинико-диагностическая лаборатория в многопрофильном стационаре	2	-	-	2	Текущий контроль
Б1.Ф.7	Основы методов лучевой диагностики	6	6	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.7.1	Избранные вопросы лучевой диагностики	4	4	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.7.2	Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.7	Основы методов лучевой диагностики	6	6	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.7.1	Избранные вопросы лучевой диагностики	4	4	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.7.2	Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.8	Преимущество в оказании медицинской помощи (паллиативная помощь)	4	4	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.8.1	Паллиативная медицинская помощь в системе здравоохранения Российской Федерации	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.8.2	Менеджмент боли и тягостных симптомов в паллиативной медицине	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.9	Реабилитация	4	4	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.9.1	Медицинская реабилитация	4	4	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.10	Ургентная помощь в критических состояниях	4	4	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.10.1	Основы сердечно-легочной реанимации	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.10.2	Критические состояния. Синдром полнорганной недостаточности.	2	2	-	-	Текущий контроль
Б1.Ф.11	Охрана труда	2	-	2	-	Текущий контроль
	Всего	72	42	18	12	Промежуточная аттестация (зачет)

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе ³			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
Б1.СП	Специальные дисциплины	204	16	128	60	-
Б1.СП.1	Основы молекулярной генетики	102	8	64	30	Промежуточная аттестация (зачет)
Б1.СП.1.1	Раздел 1. Введение в молекулярную генетику. Правовые, организационные и экономические основы работы клинико-диагностической лаборатории.		2	20	6	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СП.1.2	Раздел 2. Молекулярно-генетические методы исследования		2	24	8	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СП.1.3	Раздел 3. Протеомные методы исследования		2	10	8	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СП.1.4	Раздел 4. HLA-типирование		2	10	8	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СП.2	Основы цитогенетики человека	102	8	64	30	Промежуточная аттестация (зачет)
Б1.СП.2.1	Раздел 1. Цитологические основы наследственности.		2	20	10	Текущий контроль (тестовый контроль)

³ Л - лекции
СК - симуляционный курс
ПЗ - практическое занятие
С - семинар
СР - самостоятельная работа

Б1.СП.2.2	Раздел 2. Хромосомные болезни. Профилактика хромосомной патологии.		4	20	10	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СП.2.3	Раздел 3. Методы классической цитогенетической диагностики.		2	24	10	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СМ	Смежные дисциплины	36	2	26	8	-
Б1.СМ.1	Лабораторные информационные системы	36	2	26	8	Промежуточная аттестация (зачет)
Б1.СМ.1.1	Раздел 1. Характеристика систем управления лабораторной информацией	8	2	6	-	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СМ.1.2	Раздел 2. Автоматизация информационных и технологических процессов внутри лаборатории	14	-	10	4	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б1.СМ.1.3	Раздел 3. Интеграция автоматизированной лаборатории с другими системами автоматизации лечебного учреждения на базе информационной системы	14	-	10	4	Текущий контроль (тестовый контроль)
Б2	Практика	180				
Б2.1	Практика по специальности	144	-	-	-	Промежуточная аттестация (зачет)
Б2.2	Симуляционный курс. Общеврачебные навыки (Первая помощь)	36	-	-	-	Промежуточная аттестация (зачет)
Б3	Блок 3. Итоговая аттестация	12	-	-	-	Экзамен
Всего		504	-	-	-	

**Содержание программы профессиональной переподготовки по специальности
«Лабораторная генетика»**

Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

Содержание программы Б1.СП.1 Основы молекулярной генетики.

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Семинары	
Б1.СП.1	Основы молекулярной генетики					
Б1.СП.1.1	Тема 1. Введение в молекулярную генетику. Правовые, организационные и экономические основы работы клинико-диагностической лаборатории.		2	20	-	Текущий контроль ТЗ
Б1.СП.1.2	Тема 2. Молекулярно-генетические методы исследования		2	24	-	Текущий контроль ТЗ
Б1.СП.1.3	Тема 3. Протеомные методы исследования		2	10	-	Текущий контроль ТЗ
Б1.СП.1.4	Тема 4. HLA-типирование		2	10	-	Текущий контроль ТЗ
	Всего	72	8	64	-	Промежуточная аттестация (зачет)

Тематический план лекционного курса дисциплины

№ темь	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия*
1	Тема 1. Введение в молекулярную генетику. Правовые, организационные и экономические основы работы клинико-диагностической лаборатории.	2	Структурная организация нуклеиновых кислот и белков. Ядро клетки. Репликация, репарация, трансляция, процессинг РНК. Молекулярные механизмы изменчивости – мутации, рекомбинации. Организационная структура и кадровое обеспечение лабораторной службы. Требования к материально-техническому оснащению и учетно-отчетной документации клинических лабораторий Охрана труда и санитарно-противоэпидемический режим в клинических лабораториях Основные этапы лабораторного анализа. Планирование и обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Обеспечение качества на лабораторных этапах. Постаналитический этап.	ПК-6	мультимедийная аппаратура, презентация
2	Тема 2. Молекулярно-генетические методы исследования	2	Полимеразная цепная реакция Фрагментный анализ ДНК. Мультиплексная амплификация лигазно-связанных проб (MLPA-анализ). Анализ экспрессии генов. Методы определения последовательностей нуклеиновых кислот.	ПК-6	мультимедийная аппаратура, презентация
3	Тема 3. Протеомные методы исследования	2	Иммуноцитохимия, иммунофлуоресценция. Методы работы с белками. Проточная лазерная цитометрия. Масс-спектрометрия	ПК-6	мультимедийная аппаратура, презентация
4	Тема 4. HLA-типирование	2	Антигены и гены системы HLA. Методы определения генов, антигенов и антител системы HLA. Области применения HLA-типирования	ПК-6	мультимедийная аппаратура, презентация
	Всего	8			

Тематический план практических занятий

№ темы	Форма проведения практического занятия**	Наименование темы практического занятия	Часы	Содержание те мы практического занятия	Формируемые компетенции	Формы и методы текущего контроля***
1	Практическое занятие	Введение в молекулярную генетику.	20	Принципы номенклатуры генных мутаций. Мутагенез: химический, радиационный, биологический. Геном человека: белок кодирующие гены, гены регуляторных и структурных некодирующих РНК, диспергированные и тандемные повторы, структура центромерных и теломерных районов.	ПК-6	выполнение тестовых заданий, устный опрос
2	Практическое занятие	Молекулярно-генетические методы исследования	24	Освоение правил сбора, маркировки, хранения и транспортировки клинического материала для проведения генетических исследований. Регистрация сведений о лабораторном образце. Проведение контроля преаналитического этапа исследования. Знакомство с методами выделения ДНК (изоамил-хлороформная экстракция: с использованием наборов с колонками; с использованием наборов с растворами из различного материала). Знакомство с методами выделения РНК (тризольная экстракция; с использованием наборов с колонками; из различного материала). Освоение протоколов выделения РНК/ДНК с использованием силикагеля.	ПК-6	выполнение тестовых заданий, отработка практических навыков
3	Практическое занятие	Протеомные методы исследования	10	Знакомство с методами выделения белков. Приготовление полиакриламидного геля. Постановка вертикального электрофореза. Учет результатов в полиакриламидном геле. Освоение принципов выбора антител для различных методов детекции белков. Знакомство с основными принципами иммуноокрашивания в клетках и тканях. Освоение методов окраски иммуноблоттинга. Знакомство с принципом работы проточного цитометра. Освоение протоколов выделения и фиксации клеток. Знакомство с методами клеточного сортирования. Освоение методов качественного и количественного анализа исследуемых клеток. Интерпретация результатов.	ПК-6	выполнение тестовых заданий, отработка практических навыков
4	Практическое занятие	HLA-типирование	10	Знакомство с молекулярно-генетическими методами HLA-типирования. Освоение протоколов выделения ДНК. Освоение метода аллелеспецифической полимеразной цепной реакции (PCR-SSP) для низкоразрешающего типирования. Освоение метода секвенирования (PCR-SBT) для высокоразрешающего типирования. Знакомство с методом ПЦР с последующей гибридизацией со специфическими мечеными зондами (PCR-SSO). Знакомство с методом фрагментного анализа для количественного определения химеризма после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Интерпретация результатов	УК-1, ПК-6	выполнение тестовых заданий, отработка практических навыков

Приложение 2.1

Содержание программы Б1.СП.2 Основы цитогенетики человека

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Семинары	
Б1.СП2.1						
Б1.СП 2.1	Тема 1. Цитологические основы наследственности.	22	2	20	-	ТЗ
Б1.СП 2.2	Раздел 2. Хромосомные болезни. Профилактика хромосомной патологии.	24	4	20	-	ТЗ
Б1.СП 2.3	Раздел 3. Методы классической цитогенетической диагностики.	26	2	24	-	ТЗ
	Всего	72	8	64	-	Промежуточная аттестация (зачет)

Тематический план лекционного курса дисциплины

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
1	Цитологические основы наследственности.	2	История развития цитогенетики человека, основные достижения. Строение и функции хромосом, кариотип человека, половой хроматин, полиморфизм хромосом. Клеточный цикл, фазы клеточного цикла, митоз, мейоз. Кроссинговер во время мейоза. Оогенез. Сперматогенез. Геномные и хромосомные мутации, причины их возникновения, хромосомный мозаицизм, кроссинговер в мейозе при образовании гамет у носителей сбалансированных хромосомных перестроек.	ПК-6	мультимедийная аппаратура, презентация, учебно-методическое пособие
2	Хромосомные болезни. Профилактика хромосомной патологии.	4	Международная цитогенетическая номенклатура в диагностике хромосомной патологии (ISCN). Синдромы анеуплоидий. Синдромы полисомий. Синдромы частичных анеуплоидий. Синдромы хромосомной нестабильности. Основные принципы медико-генетического консультирования, показания для проведения пренатальной диагностики хромосомных заболеваний человека, факторы повышенного риска рождения детей с хромосомными болезнями	УК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6	мультимедийная аппаратура, презентация, учебно-методическое пособие
3	Методы классической цитогенетической диагностики.	2	Кариотипирование. Показания для проведения цитогенетического исследования. Изучаются кариотипирование, стандарты и контроль качества цитогенетических исследований.	ПК-6, ПК-9	мультимедийная аппаратура, презентация, учебно-методическое пособие
	Всего	8			

Тематический план практических занятий

№ темы	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы	Содержание темы практического занятия	Формируемые компетенции	Формы и методы текущего контроля
1	Практическое занятие	Цитологические основы наследственности.	20	Составление схем расхождения гомологичных хромосом в мейозе у носителей Робертсоновских транслокаций, реципрокных транслокаций, пара- и перисентрических инверсий	ПК-6	устный опрос, отработка практических навыков
2	Практическое занятие	Хромосомные болезни. Профилактика хромосомной патологии.	20	Применение правил унифицированной записи ответа кариотипов на примерах нормальных и абберрантных кариотипов	УК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6	устный опрос, отработка практических навыков
3	Практическое занятие	Методы классической	24	Приготовление препаратов хромосом из цитотрофобласта хориона и лимфоцитов	ПК-6, ПК-9	устный опрос, отработка

		цитогенетическо й диагностики.		периферической крови, костного мозга, окрашивание препаратов хромосом с помощью дифференциальных и избирательных методов окрашивания, анализ препаратов с помощью микроскопа, составление карнограмм с помощью специализированного ПО. Применение правил унифицированной записи ответа кариотипов согласно ISCN		практических навыков
--	--	-----------------------------------	--	---	--	-------------------------

Содержание программы Б.1.СМ.1 Лабораторные информационные системы

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Семинары	
Б.1.СМ.1.1	Тема 1. Характеристика систем управления лабораторной информацией	8	2	6	-	ТЗ
Б.1.СМ.1.2	Тема 2. Автоматизация информационных и технологических процессов внутри лаборатории	10	-	10	-	ТЗ
Б.1.СМ.1.3	Тема 3. Интеграция автоматизированной лаборатории с другими системами автоматизации лечебного учреждения на базе информационной системы	10	-	10	-	ТЗ
	Всего	28	2	26	-	Промежуточная аттестация (зачет)

Тематический план лекционного курса дисциплины

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
1	Характеристика систем управления лабораторной информацией	2	Функции ЛИС Регистрация материала исследований Автоматизация исследований Поддержание системы контроля качества Анализ и выдача результатов Составление различных отчетов Преимущества ЛИС	ПК-6, ПК-7	мультимедийная аппаратура
	Всего	2			

Тематический план практических занятий

№ темы	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы	Содержание темы практического занятия	Формируемые компетенции	Формы и методы текущего контроля
1	Практическое занятие	Характеристика систем управления лабораторной информацией	6	Оптимизация и упрощение рабочих процессов Оптимизация и новые возможности документооборота. Возможность удаленного доступа к лабораторной информации. Принципиальное увеличение лабораторных потоков, изменение статуса лаборатории, внедрившей ЛИС. Гибкость системы. Возможность менять конфигурацию. Другие характеристики управления ЛИС	ПК-6	устный опрос, отработка практических навыков
2	Практическое занятие	Автоматизация информационных и технологических процессов внутри лаборатории	10	Регистрация доставленного в лабораторию биоматериала и заявок на его исследования, регистрация и оформление результатов исследований, оперативный и ретроспективный анализ деятельности лаборатории. Автоматизация выполнения исследований, включая ввод и обработку данных с автоанализаторов. Контроль качества лабораторных исследований, оперативное выявление и исправление ошибок, оценка точности и воспроизводимости аналитических результатов. Составление различных	ПК-6	устный опрос, отработка практических навыков

				статистических отчетов. Предоставление информации для принятия управленческих решений по повышению качества результатов анализов. Учет поступления и использования реактивов, расходного имущества.		
3	Практическое занятие	Интеграция автоматизированной лаборатории с другими системами автоматизации лечебного учреждения на базе информационной системы	10	Составление заявок на лабораторные исследования с терминалов в клинических отделениях (рабочее место врача-клинициста) и выдача результатов анализов из ЛИС на эти терминалы. Составление списка пациентов, заявок на анализы и их распечатка на терминалах рабочих станций процедурной медицинской сестры или лаборанта. Предоставление информации о пациенте, заявки на анализы, способе маркировки биоматериала в ЛИС. Создание банка данных с результатами лабораторных исследований, доступного лечащим врачам для оперативного пользования. Автоматизированная поддержка врачебных решений: предоставление диагностических карт обследования пациентов, схем назначений анализов, данных о диагностической чувствительности и специфичности тестов, алгоритмов оценки результатов.	ПК-6	устный опрос, отработка практических навыков

Содержание Б2.1 Практика по специальности

Индекс	Наименование дисциплин (модулей), разделов и тем	Место прохождения практики	Формируемые профессиональные умения и навыки	Продолжительность циклов (час.)	Осваиваемые компетенции	Вид контроля
<i>Практика по специальности – 144 часа</i>						
Б2.1.1	Молекулярно-генетические исследования на основе ПЦР-анализа	ЦКДЛ, институт молекулярной биологии и генетики	Проведение лабораторных исследований в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; выполнять выделение нуклеиновых кислот, оценка качества и количества полученных препаратов, составление протоколов проведения молекулярно-генетического исследования на основе ПЦР, анализ наличия генетической мишени по результатам полимеразной цепной реакции, оценка количества искомой мишени по результатам полимеразной цепной реакции в реальном времени, соблюдение санитарных норм и правил при работе с биологическим материалом	72	ПК – 6	Демонстрация навыка.
Б2.1.2	Выполнение молекулярно-генетических исследований методом секвенирования по Сенгеру	ЦКДЛ, институт молекулярной биологии и генетики	проведение лабораторных исследований в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; составление протокола проведения молекулярно-генетического исследования для выявления известных мутаций, интерпретация результатов молекулярно-генетических исследований с целью определения функциональной значимости выявленных	30	ПК – 6	Демонстрация навыка.

			мутаций; составление рекомендаций для алгоритма обследования пациентов с подозрением на моногенное наследственное заболевание			
Б2.1.3	Выполнение молекулярно-генетических исследований методами на основе гибридизационных технологий	ЦКДЛ, институт молекулярной биологии и генетики	проведение лабораторных исследований в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи, включая стандарты качества молекулярно-генетических лабораторных исследований; составление протокола и проведение молекулярно-генетическое исследование на основе методов FISH технологии для пренатальной или постнатальной генетической диагностики, или диагностики онкогематологических заболеваний	30	ПК – 6	Демонстрация навыка.
Б2.1.4	Формулирование лабораторного заключения на основе результатов анализов	ЦКДЛ, институт молекулярной биологии и генетики	Формулирование лабораторного заключения на основе молекулярно-генетических и цитогенетических исследований	6	ПК – 6	Демонстрация навыка.
Б2.1.5	Консультирование лечащих врачей по вопросам лабораторной генетики	ЦКДЛ, институт молекулярной биологии и генетики	консультирование врачей клинических специальностей по интерпретации результатов молекулярно-генетических и цитогенетических исследований по назначению генетических лабораторных исследований для выявления генетического профиля пациента	6	ПК – 6	Демонстрация навыка.

Содержание Б2.2 Симуляционный курс

Индекс	Наименование дисциплин (модулей), разделов и тем	Тип и вид симулятора	Формируемые профессиональные умения и навыки	Продолжительность циклов (час.)	Осваиваемые компетенции	Вид контроля
Б2.2 Общеврачебные навыки (Первая помощь) - 36 час.						
Б2.2.1	Общемедицинские диагностические и лечебные манипуляции	Тренажеры, манекены, симуляторы для инъекции, инфузии; катетеризации, зондирования и дренирования у пациентов разных возрастных групп.	Общемедицинские навыки: инъекции, инфузии; катетеризации, зондирование и дренирования у пациентов разных возрастных групп.	6	ПК – 7	ТЗ Демонстрация навыка.
Б2.2.2	Алгоритм осмотра пациента в критическом состоянии (ABCDE). Управление командой в критической ситуации (CRM). Структурированная коммуникационная модель (SBAR).	Многофункциональные, мобильные, дистанционные манекены и роботы-симуляторы пациента с искусственным интеллектом, возможностью использования реального медицинского оборудования, для имитации	Применение алгоритма осмотра пациента ABCDE. Выявление и коррекция жизнеугрожающих состояний. Иммобилизация и временная остановка кровотечения. Мониторинг витальных функций, лечебная тактика. Управление командой в критической ситуации (CRM). Структурированная коммуникационная модель (SBAR).	6	УК - 1 ПК – 7 ПК - 12	ТЗ Демонстрация навыка.
Б2.2.3	Экстренная медицинская помощь при внезапной смерти – расширенная СЛР (ALS)	клинических ситуаций, отработки навыков диагностики, принятия клинических решений и лечения, в том числе, навыков работы в команде.	Обеспечение безопасности, оценка уровня сознания, дыхания, кровообращения. Алгоритм принятия решения. Базовая СЛР (BLS) у пациентов разных возрастных групп. Комплекс расширенных реанимационных мероприятий (ALS). Алгоритмы расширенных реанимационных мероприятий в зависимости от	6	УК - 1 ПК – 7	ТЗ Демонстрация навыка.

			регистрируемого сердечного ритма.			
Б2.2.4	Диагностика и экстренная медицинская помощь при шоке		Алгоритмы диагностики и лечения шоков. Работа с мониторами витальных функций. Оценка и интерпретация данных физикальных исследований.	6	УК - 1 ПК – 7	ТЗ Демонстрация навыка.
Б2.2.5	Диагностика и лечение неотложных состояний при заболеваниях сердечно-сосудистой системы		Диагностика, мониторинг и терапия острого коронарного синдрома на догоспитальном этапе и в стационаре. Диагностика и терапия кардиогенного шока, отека легких, жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма.	6	УК - 1 ПК – 7	ТЗ Демонстрация навыка.
Б2.2.6	Итоговая аттестация			6	УК - 1 ПК – 7 ПК - 12	Зачет Чек-лист Демонстрация навыка.

Материально-техническое обеспечение программы профессиональной переподготовки по специальности «Лабораторная генетика»

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Б1.СП.1 Основы молекулярной генетики	
<p align="center">Зал «Коротков» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. А</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проектор – 1 шт. • Экран – 1 шт. • Плазменная панель – 2 шт. • Пульт управления – 2 шт. • Камера для видеоконференц-связи Prestel – 1 шт. • Аудиоколонка – 10 шт. • Моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 3 шт. • Микрофон настольный – 4 шт. • Микрофон беспроводной – 1 шт. • Учебная специализированная мебель: • Стол президиума, трибуна – 1 шт. • Трибуна – 1 шт. • Кожаное кресло для президиума – 3 шт. • Мягкое кресло – 298 шт.
<p align="center">Учебная аудитория № 5–11 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</i></p> <p>194156, г. Санкт-Петербург, пр. Пархоменко, д.15, лит А</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Принтер – 1 шт. – Моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду – 1 шт. <p>Учебная специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Стол компьютерный – 2 шт. – Стул офисный - 7 шт. – Шкаф книжный - 1 шт. – Тумба для оргтехники – 1 шт. – Кресло офисное - 1 шт.
Б1.СП.2 Основы цитогенетики человека	
<p align="center">Лекционный зал «Ланг» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>1.20.05. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменные панели); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, столы офисные, стулья, мягкие кресла). * * *</p> <p>1.20.07 Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменная панель); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, стул, мягкие кресла).</p>
<p align="center">Конференц-зал «Павлов» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i></p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (экран, проектор, плазменные панели, аудиоколонки, моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в</p>

<p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 3 этаж</p>	<p>электронную информационно-образовательную среду, микрофоны настольные). Учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла, кожаные кресла).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–1 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду); учебная специализированная мебель (столы преподавателей, тумба для хранения инвентаря, шкафы, классная доска, стулья).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–2 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, видеоплеер); учебная специализированная мебель (столы письменные, шкафы для бумаг, стулья).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–3 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук и моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, проектор, экран); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, доска маркерная, стол для занятий, стулья, шкафы).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–4к <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, экран); учебная специализированная мебель (столы письменные, столы для мониторов, доска магнитно-маркерная поворотная, стулья, шкафы).</p>
<p>Институт молекулярной биологии и генетики <i>Демонстрационная лаборатория</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова 2, 18 этаж</p>	<p>Стерилизатор медицинский "TAU"-Hospital (TAU STERIL, Италия) - Комплектное оборудование системы фильтрации и очистки воды и водных растворов (Millipore, США) - Процессор магнитных частиц для автоматизированной очистки нуклеиновых кислот, белков и выделения клеток KingFisher 96 (Thermo Fisher Scientific, США) - Спектрофотометр Nanodrop ND-100 (NanoDrop Technologies, США) - Оборудование лабораторное для исследований биологических объектов методом электрофореза (Bio-Rad, США) - Vilber Lourmat системы визуализации, архивирования и количественной обработки гелев электрофореза (Vilber Lourmat, США) - Центрифуга лабораторная J6-MI (Beckman, США) - Центрифуга лабораторная Eppendorf 5415R (Eppendorf, Германия) - Центрифуга для планшетов Allegra X-12 (Beckman, США) - рН-метр Ф360 (Beckman, США-Ирландия-Германия) - Весы лабораторные аналитические электронные TE214S (Sartorius, Германия) - Весы электронные прецизионные Sartorius CP 323S (Sartorius,</p>

	<p>Германия)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Магнитная мешалка MR Hei-End (Heidolph, Германия) - Гомогенизатор TissuLyzer (Qiagen, США) - Наборы пипеток с переменным объемом проб, типа Eppendorf Research (Eppendorf, Германия). - Холодильники MDF-U5411 и MPR-214F (Sanyo Electric, Япония) - Низкотемпературные морозильники MDF-U4186 (Sanyo Electric, Япония) - Шкафы ламинарно-поточковые KR 200 Biowizard, 2-ой класс защиты (KOJAIR Tech Oy, Финляндия) - CO2-инкубаторы MCO-18AIC (Sanyo Electric, Япония) - Боксы для стерильных работ UVC/T-M-AR (BioSan, Латвия) - Термоциклеры Dyad (Bio-Rad, США) - Термоциклеры "ABI Prism", модели 3130 (Applied Biosystems, США). - Системы регистрации полимерной цепной реакции ДНК "ABI Prism" модели 7500 (Applied Biosystems, США) - Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq System (Illumina, США) - Генетический анализатор ABI PRISM 3500 (Applied Biosystems, США) - Микроскоп инвертированный для лабораторных исследований Axio Observer с принадлежностями (Carl Zeiss, Германия) - Микроскоп биологический для лабораторных исследований серии Axiovert 40 со штативом Axiovert 40 CFL (Carl Zeiss, Германия) - Компьютеры со специализированным программным обеспечением для обработки микроскопических изображений. - Программируемый термостат для стекол (Thermo Fisher Scientific, США) - Программируемый термостат для стекол (Eppendorf, Германия) - Гибридизационная печь для выполнения сравнительной геномной гибридизации <ul style="list-style-type: none"> - Сканнер сигнала гибридизационных зондов для сравнительной геномной гибридизации - Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq System (Illumina, США)
Б.1.СМ.1 Лабораторные информационные системы	
<p style="text-align: center;">Лекционный зал «Ланг» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>1.20.05. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменные панели); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, столы офисные, стулья, мягкие кресла). * * *</p> <p>1.20.07 Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменная панель); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, стул, мягкие кресла).</p>
<p style="text-align: center;">Конференц-зал «Павлов» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i></p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (экран, проектор, плазменные панели, аудиоколонки, моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в</p>

<p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 3 этаж</p>	<p>электронную информационно-образовательную среду, микрофоны настольные). Учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла, кожаные кресла).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–1 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду); учебная специализированная мебель (столы преподавателей, тумба для хранения инвентаря, шкафы, классная доска, стулья).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–2 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, видеоплеер); учебная специализированная мебель (столы письменные, шкафы для бумаг, стулья).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–3 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук и моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, проектор, экран); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, доска маркерная, стол для занятий, стулья, шкафы).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–4к <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, экран); учебная специализированная мебель (столы письменные, столы для мониторов, доска магнитно-маркерная поворотная, стулья, шкафы).</p>
<p>Институт молекулярной биологии и генетики <i>Демонстрационная лаборатория</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова 2, 18 этаж</p>	<p>Стерилизатор медицинский "TAU"-Hospital (TAU STERIL, Италия)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комплектное оборудование системы фильтрации и очистки воды и водных растворов (Millipore, США) - Процессор магнитных частиц для автоматизированной очистки нуклеиновых кислот, белков и выделения клеток KingFisher 96 (Thermo Fisher Scientific, США) - Спектрофотометр Nanodrop ND-100 (NanoDrop Technologies, США) - Оборудование лабораторное для исследований биологических объектов методом электрофореза (Bio-Rad, США) - Vilber Lourmat системы визуализации, архивирования и количественной обработки гелев- электрофореграмм (Vilber Lourmat, США) - Центрифуга лабораторная J6-MI (Beckman, США) - Центрифуга лабораторная Eppendorf 5415R (Eppendorf, Германия) - Центрифуга для планшетов Allegra X-12 (Beckman, США) - pH-метр Ф360 (Beckman, США-Ирландия-Германия) - Весы лабораторные аналитические электронные TE214S (Sartorius, Германия) - Весы электронные прецизионные Sartorius CP 323S (Sartorius,

	<p>Германия)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Магнитная мешалка MR Hei-End (Heidolph, Германия) - Гомогенизатор TissuLyzèr (Qiagen, США) - Наборы пипеток с переменным объемом проб, типа Eppendorf Research (Eppendorf, Германия). - Холодильники MDF-U5411 и MPR-214F (Sanyo Electric, Япония) - Низкотемпературные морозильники MDF-U4186 (Sanyo Electric, Япония) - Шкафы ламинарно-поточные KR 200 Biowizard, 2-ой класс защиты (KOJAIR Tech Oy, Финляндия) - CO2-инкубаторы MCO-18AIC (Sanyo Electric, Япония) - Боксы для стерильных работ UVC/T-M-AR (BioSan, Латвия) - Термоциклеры Dyad (Bio-Rad, США) - Термоциклеры "ABI Prism", модели 3130 (Applied Biosystems, США). - Системы регистрации полимерной цепной реакции ДНК "ABI Prism" модели 7500 (Applied Biosystems, США) - Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq System (Illumina, США) - Генетический анализатор ABI PRISM 3500 (Applied Biosystems, США) - Микроскоп инвертированный для лабораторных исследований Axio Observer с принадлежностями (Carl Zeiss, Германия) - Микроскоп биологический для лабораторных исследований серии Axiovert 40 со штативом Axiovert 40 CFL (Carl Zeiss, Германия) - Компьютеры со специализированным программным обеспечением для обработки микроскопических изображений. - Программируемый термостат для стекол (Thermo Fisher Scientific, США) - Программируемый термостат для стекол (Eppendorf, Германия) - Гибридизационная печь для выполнения сравнительной геномной гибридизации <ul style="list-style-type: none"> - Сканнер сигнала гибридизационных зондов для сравнительной геномной гибридизации - Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq System (Illumina, США)
Б2.1 Практика по специальности	
<p style="text-align: center;">Лекционный зал «Ланг» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>1.20.05. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменные панели); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, столы офисные, стулья, мягкие кресла). * * *</p> <p>1.20.07 Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменная панель); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, стул, мягкие кресла).</p>
<p style="text-align: center;">Конференц-зал «Павлов» <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i></p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (экран, проектор, плазменные панели, аудиокolonки, моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в</p>

<p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 3 этаж</p>	<p>электронную информационно-образовательную среду, микрофоны настольные). Учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла, кожаные кресла).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–1 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду); учебная специализированная мебель (столы преподавателей, тумба для хранения инвентаря, шкафы, классная доска, стулья).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–2 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, видеоплеер); учебная специализированная мебель (столы письменные, шкафы для бумаг, стулья).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–3 <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук и моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, проектор, экран); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, доска маркерная, стол для занятий, стулья, шкафы).</p>
<p>Учебная аудитория № 2–4к <i>для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, лит. И, 20 этаж</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, экран); учебная специализированная мебель (столы письменные, столы для мониторов, доска магнитно-маркерная поворотная, стулья, шкафы).</p>
<p>Институт молекулярной биологии и генетики <i>Демонстрационная лаборатория</i></p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова 2, 18 этаж</p>	<p>Стерилизатор медицинский "TAU"-Hospital (TAU STERIL, Италия)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Комплектное оборудование системы фильтрации и очистки воды и водных растворов (Millipore, США) - Процессор магнитных частиц для автоматизированной очистки нуклеиновых кислот, белков и выделения клеток KingFisher 96 (Thermo Fisher Scientific, США) - Спектрофотометр Nanodrop ND-100 (NanoDrop Technologies, США) - Оборудование лабораторное для исследований биологических объектов методом электрофореза (Bio-Rad, США) - Vilber Lourmat системы визуализации, архивирования и количественной обработки гелев электрофореграмм (Vilber Lourmat, США) - Центрифуга лабораторная J6-MI (Beckman, США) - Центрифуга лабораторная Eppendorf 5415R (Eppendorf, Германия) - Центрифуга для планшетов Allegra X-12 (Beckman, США) - рН-метр Ф360 (Beckman, США-Ирландия-Германия) - Весы лабораторные аналитические электронные TE214S (Sartorius, Германия) - Весы электронные прецизионные Sartorius CP 323S (Sartorius,

	<p>Германия)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Магнитная мешалка MR Hei-End (Heidolph, Германия) - Гомогенизатор TissuLyzer (Qiagen, США) - Наборы пипеток с переменным объемом проб, типа Eppendorf Research (Eppendorf, Германия). - Холодильники MDF-U5411 и MPR-214F (Sanyo Electric, Япония) - Низкотемпературные морозильники MDF-U4186 (Sanyo Electric, Япония) - Шкафы ламинарно-поточные KR 200 Biowizard, 2-ой класс защиты (KOJAIR Tech Oy, Финляндия) - CO2-инкубаторы MCO-18A1C (Sanyo Electric, Япония) - Боксы для стерильных работ UVC/T-M-AR (BioSan, Латвия) - Термоциклеры Dyad (Bio-Rad, США) - Термоциклеры "ABI Prism", модели 3130 (Applied Biosystems, США). - Системы регистрации полимерной цепной реакции ДНК "ABI Prism" модели 7500 (Applied Biosystems, США) - Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq System (Illumina, США) - Генетический анализатор ABI PRISM 3500 (Applied Biosystems, США) - Микроскоп инвертированный для лабораторных исследований Axio Observer с принадлежностями (Carl Zeiss, Германия) - Микроскоп биологический для лабораторных исследований серии Axiovert 40 со штативом Axiovert 40 CFL (Carl Zeiss, Германия) - Компьютеры со специализированным программным обеспечением для обработки микроскопических изображений. - Программируемый термостат для стекол (Thermo Fisher Scientific, США) - Программируемый термостат для стекол (Eppendorf, Германия) - Гибридизационная печь для выполнения сравнительной геномной гибридизации <ul style="list-style-type: none"> - Сканнер сигнала гибридизационных зондов для сравнительной геномной гибридизации - Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq System (Illumina, США)
Б2.2 Симуляционный курс	
<p>Учебная аудитория № 2.2.1с</p> <p>Симуляционный класс</p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д.21, 2 этаж</p>	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учебная система для отработки диагностики заболеваний сердечнососудистой и дыхательной систем («К плюс») – 1 шт. - Симулятор для физикального обследования кардиологического пациента Харви– 1 шт - Телевизор – 1 шт <p>Учебная специализированная мебель: Стол, стулья</p>
<p>Учебная аудитория № 2.2.3с</p> <p>Симуляционный класс</p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д.21, 2 этаж</p>	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Манекен взрослого для отработки навыков базовой сердечно-легочной реанимации – 3 шт. - Манекен взрослого для отработки навыков лечения неотложных состояний и расширенной СЛР – 1 шт - Манекен ребенка для отработки навыков лечения неотложных состояний и расширенной СЛР – 2 шт - Манекен ребенка для отработки навыков лечения неотложных состояний и базовой СЛР – 2 шт - Дефибрилятор учебный PowerHeart AED-2шт

	<ul style="list-style-type: none"> - Консоль медицинская с газами – 1 шт - Прикроватный монитор – 1 шт
<p align="center">Учебная аудитория № 2.2.4с</p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д.21, 2 этаж</p>	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Робот-симулятор медицинский образовательный (Аполлон-1 шт. - Кровать функциональная – 1 шт - Дефибриллятор – 1 шт - Электрокардиограф – 1 шт - Аспиратор – 1 шт - Инфузор – 1 шт - Мешок Амбу – 1 шт - Ингалятор – 1 шт - Комплект для видеоларингоскопии и бронхоскопии – 1 шт - Манипуляционный столик – 1 шт - Сидицинский столик с расходными материалами и лекарственными средствами – 1 шт - Консоль медицинская с газами – 1 шт - Прикроватный монитор – 1 шт
<p align="center">Учебная аудитория № 2.2.8.с</p> <p align="center">Симуляционный класс</p> <p>197341, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д.21, 2 этаж</p>	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модуль головы взрослого человека (фантом-симулятор головы с дыхательными путями – 6 шт. - Фантом-симулятор головы младенца с дыхательными путями и легкими – 2 шт. - Манекен учебный (торс для отработки навыков вентиляции и дефибрилляции – 4 шт. - Тренажеры для отработки навыков спасения пациента при попадании посторонних предметов в дыхательные пути – 4 шт - Тренировочный жилет для отработки приема Геймлиха – 4 шт - Манекен ребенка для отработки навыков оказания первой помощи при различных травмах – 1 шт - Комплект имитации травм - 1 шт - Набор муляжей травм - 1 шт - Фантом руки новорожденного - 1 шт - Фантом детской руки - 1 шт - Фантом головы ребенка - 1 шт - Фантом нижней конечности ребенка -1 шт - Фантом головы и плечевого пояса ребенка -1 шт - кушетка медицинская – 2 шт - пеленальный столик – 6 шт - носилки – 1 шт - мат – 6 шт - медицинский шкаф – 1 шт

Учебно-методическое обеспечение программы профессиональной переподготовки по специальности «Лабораторная генетика»

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- MicrosoftOfficeStandard 2016
Контракт № 037210004961700 0614-0001320-02 от 28.06.2017 г.
- 1С: Предприятие 8.
Контракт №037210004961600 2279 от 27.01.2017 г.
- Программы на платформе Moodle<http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Профессиональные базы данных, 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)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- База Medline (<http://search.ebscohost.com/>)
- База данных Wiley Journals (<http://onlinelibrary.wiley.com/>)
- Электронные журналы издательства OxfordUniversityPress (<https://academic.oup.com/journals/>)

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.multitran.ru/>
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection– 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- 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/>
- <http://www.ru.wikipedia.org>; <http://www.wikipedia.org> / Свободная энциклопедия интернета.
- <http://www.sciencedirect.com> / Издательство «Elsiver»
- <http://www.med.ru> / Русский медицинский сервер
- <http://www.medmir.com> / Обзоры мировых медицинских журналов на русском языке
- <http://www.scopus.com/home.url> / База данных рефератов и цитирования Scopus
- <http://www.ebm-guidelines.com> / Руководства по медицине
- <http://www.guidelines.gov> / Международные руководств по медицине
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/> PubMed Всемирная база данных статей в медицинских журналах
- <http://www.iarc.fr> / Издательство Всемирной организации здравоохранения
- <http://www.springer.com> / Издательство «Springer»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы Б1.СП.1 Основы молекулярной генетики

Основная литература:

1. Козлов С.И., Демикова Н.С. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование: Атлас-справочник. 3-е изд., перераб и доп., М., Т-во научных изданий КМК; Авторская академия, 2007, 448 с. (1 экз)
2. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство в 2-х т. Т.1; под ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. М., ГЭОТАР-Медиа, 2012, 923 с. (Консультант врача)
3. Медицинская лабораторная диагностика/ ред. А. И. Карпищенко, 3-е изд., перераб. и доп., М., ГЭОТАР-Медиа, 2014, 696 с. (Консультант врача)
4. Аномалии развития: Иллюстрированное пособие для врачей / ред. В. В. Красильников., СПб., ФОЛИАНТ, 2007, 334 с. (1 экз)
5. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики: руководство, 2-е изд., перераб. и доп., М., ГЭОТАР-Медиа, 2014, 760 с. (1 экз + Консультант врача)
6. Баранов В.С., Баранова А.В., Иващенко Т. Э., Асеев М. В. Геном человека и гены предрасположенности, СПб.:«Интермедика», 2001.
7. Имянитов Е.Н., Хансон К.П. Молекулярная онкология: клинические аспекты. Издательский дом СПбМАПО, 2007, 211с
8. Паткин Е.Л. Эпигенетические механизмы распространенных заболеваний человека. СПб., Нестор-История, 2008, 195 с.
9. Клиническая генетика; учебник/ под ред. Н.П. Бочкова, 4-е издание доп. И перераб., М., ГЭОТАР-Медиа, 2015 (3 экз.)
10. Наследственные болезни. Национальное руководство / под ред. Н.П. Бочкова, М., ГЭОТАР-Медиа, 2013, 998 с. (Консультант врача)
11. Спейчер М.Р., Антонараксис С.Е., Мотулеки А.Г. Генетика человека по Фогелю и Мотулеки. Проблемы и подходы. ООО «Издательство Н-Л», 2014, 1056 с.
12. ISCN 2016: An International System for Human Cytogenomic Nomenclature (2016).
13. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека. Издательство: "НЛ", 2007, 61 с. ISBN: 6-96785-078-01 (доступно по ссылке <http://mol-biol.ru/books/citogenetika-embrionalnogo-razvitiya-cheloveka-nauchno-prakticheskie-aspekty-vs-baranov-tv>)
14. «Медицинская цитогенетика» Ю.Б. Юров, С.Г. Ворсанова. Геномные и хромосомные болезни центральной нервной системы. Молекулярные и цитогенетические аспекты. М., Медпрактика-М, 2014, 384 с.

Дополнительная литература

1. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика; роль в медицине. М. БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008, 277 с.
2. Мутовин Г.Р. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии: учеб. Пособие. 3-е изд., перераб и доп., 2010, 832 с (ил)
3. Chromosome abnormalities and genetic counseling. 4th edition. Gardner et al., 2012
4. Benign and Pathological Chromosomal Imbalances, T.Lierh, 2014
5. Uniparental Disomy (UPD) in Clinical Genetics A Guide for Clinicians and Patients, T.Lierh, 2014
6. Human Chromosome Variation: Heteromorphism and Polymorphism. H.E.Wyandt and V.S.Tonk, 2011
7. Кадурина Т.И., Горбунова В. Н. Дисплазия соединительной ткани: руководство для врачей. СПб, ЭЛБИ-СПб, 2009, 704 с.
8. Генетический паспорт– основа индивидуальной и предиктивной медицины // под ред. В.С. Баранова, СПб, изд-во Н-Л, 2009, 528 с.
9. Cytogenetically visible copy number variations (CG-CNVs) in banding and molecular cytogenetics of human; about heteromorphisms and euchromatic variants, T.Lierh, 2016.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы Б1.СП.2 Основы цитогенетики человека:

Основная литература:

1. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека. Издательство: "НЛ", 2007, 61 с. ISBN: 6-96785-078-01 (доступно по ссылке: <http://mol-biol.ru/books/citogenetika-embrionalnogo-razvitiya-cheloveka-nauchno-prakticheskie-aspekty-vs-baranov-tv>)
2. Трофимова И.Л. Малый практикум по цитогенетике: изучение кариотипа человека. СПб, Изд-во ЛЭТИ, 2018, 56 с.
3. Козлов С.И., Демикова Н.С. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование: Атлас-справочник. 3-е изд., перераб и доп., М., Т-во научных изданий КМК; Авторская академия, 2007, 448 с. (1 экз)
4. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство в 2-х т. Т.1; под ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. М., ГЭОТАР-Медиа, 2012, 923 с. (Консультант врача)
5. Медицинская лабораторная диагностика/ ред. А. И. Карпищенко, 3-е изд., перераб. и доп., М., ГЭОТАР-Медиа, 2014, 696 с. (Консультант врача)
6. Аномалии развития: Иллюстрированное пособие для врачей / ред. В. В. Красильников., СПб., ФОЛИАНТ, 2007, 334 с. (1 экз)
7. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики: руководство, 2-е изд., перераб. и доп., М., ГЭОТАР-Медиа, 2014, 760 с. (1 экз + Консультант врача)
8. Баранов В.С., Баранова А.В., Иващенко Т. Э., Асеев М. В. Геном человека и гены предрасположенности, СПб.:«Интермедика», 2001.
9. Клиническая генетика; учебник/ под ред. Н.П. Бочкова, 4-е издание доп. И перераб., М., ГЭОТАР-Медиа, 2015 (3 экз.)
10. Наследственные болезни. Национальное руководство / под ред. Н.П. Бочкова, М., ГЭОТАР-Медиа, 2013, 998 с. (Консультант врача)
11. Спейчер М.Р., Антонараксис С.Е., Мотулеки А.Г. Генетика человека по Фогелю и Мотулеки. Проблемы и подходы. ООО «Издательство Н-Л», 2014, 1056 с.
12. ISCN 2016: An International System for Human Cytogenomic Nomenclature (2016).
13. Gardner R. J. McK., Amor D. J. Chromosome abnormalities and genetic counseling. 4th edition. Oxford University Press., 2012. 577 p.

Дополнительная литература

1. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика; роль в медицине. М. БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008, 277 с.
2. Cytogenetically visible copy number variations (CG-CNVs) in banding and molecular cytogenetics of human; about heteromorphisms and euchromatic variants, T.Lierh, 2016 (доступно по ссылке: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4724132/>).
3. Сайфитдинова А. Ф. Двумерная флуоресцентная микроскопия для анализа биологических образцов: учебно-метод. пособие. СПб., 2011. 72 с (доступно по ссылке: <http://chromas.spbu.ru/upload/docs/fluorescent%20microscopy%20Saifitdinova%202011.pdf>)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы Б.1.СМ.1 Лабораторные информационные системы:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Кишкун А.А., Гузовский А.Л. Лабораторные информационные системы и экономические аспекты деятельности лаборатории. «Лабора», М. 2007, 256 с.
2. Клинико-лабораторные аналитические технологии и оборудование: учеб. пособие / под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Академия, 2007.
3. ГОСТ Р 53079.3—2008 Технологии лабораторные медицинские. Обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Часть 3 Правила взаимодействия персонала клинических подразделений и клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций при выполнении клинических лабораторных исследований
4. ГОСТ Р 53133.2—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований. Часть 2 Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов
5. ГОСТ Р 53133.3—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований
ГОСТ Р 53133.4—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований

Дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 53079.3—2008 Технологии лабораторные медицинские. Обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Часть 3 Правила взаимодействия персонала клинических подразделений и клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций при выполнении клинических лабораторных исследований
2. ГОСТ Р 53133.2—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований. Часть 2 Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов
3. ГОСТ Р 53133.3—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований
4. ГОСТ Р 53133.4—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы Б.2.1 Практика по специальности:

Список основной литературы

- 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>
- 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>
- 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>
- 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>

Список дополнительной литературы

- 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>
- 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>

Кадровое обеспечение программы профессиональной переподготовки по специальности «Лабораторная генетика»

№	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (основное место работы: штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель; по договору ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание
Б1.СП.1 Основы молекулярной генетики			
1	Калинина Ольга Викторовна	штатный	Профессор кафедры лабораторной медицины и генетики, д.б.н.
Б1.СП.2 Основы цитогенетики человека			
2	Трофимова Ирина Леонидовна	штатный	Доцент кафедры лабораторной медицины и генетики, к.б.н.
Б.1.СМ.1 Лабораторные информационные системы			
3	Васильева Елена Юрьевна	внутренний совместитель	Ассистент кафедры лабораторной медицины и генетики, Ученое звание отсутствует
4	Миролюбова Юлия Владимировна	внутренний совместитель	Ассистент кафедры лабораторной медицины и генетики, Ученое звание отсутствует
Б2.1 Практика по специальности			
	Калинина Ольга Викторовна	штатный	Профессор кафедры лабораторной медицины и генетики, д.б.н.
	Трофимова Ирина Леонидовна	штатный	Доцент кафедры лабораторной медицины и генетики, к.б.н.
	Васильева Елена Юрьевна	внутренний совместитель	Ассистент кафедры лабораторной медицины и генетики, Ученое звание отсутствует
	Миролюбова Юлия Владимировна	внутренний совместитель	Ассистент кафедры лабораторной медицины и генетики, Ученое звание отсутствует
Б2.2 Симуляционный курс			
	Матвейчук Татьяна Николаевна	внутренний совместитель	Ассистент Аккредитационно-симуляционного центра
	Рипп Евгений Германович	внутренний совместитель	Доцент Аккредитационно-симуляционного центра, кандидат медицинских наук, доцент
	Горшков Дмитрий Викторович	внутренний совместитель	Ассистент аккредитационно-симуляционного центра, кандидат медицинских наук, доцент