Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии» (ФГБУ «НИИОПП»)

«Утверждаю»
Директор ФГБУ «НИИОПП»
академик РАН
_____ Кубатиев А.А.
«30» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
14.03.03 - ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Уровень образовательной программы: высшее образование.
Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
30.06.01 - Фундаментальная медицина

Отрасль науки, по которым присуждается ученая степень:
медицинские науки; биологические науки

Квалификация, присваиваемая по завершении образования
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Москва
2015

1. ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 30.06.01 Фундаментальная медицина (Приказ Министерства образования и науки РФ от 03.09.2014 №1198), программы-минимума кандидатского экзамена по специальности 14.03.03 - Патологическая физиология (медико-биологические науки).

1.2 Паспорт научной специальности.

Шифр специальности: 14.03.03 Патологическая физиология.

Формула специальности.

Патологическая физиология, как наука, занимается изучением причин возникновения, механизмов развития, исходов патологических процессов. Исследует особенности и характер динамического изменения физиологических функций при различных патологических состояниях организма. На современном этапе патологическая физиология занимается решением проблем теории (общая и частная патология человека и животных) и практики (диагноз, лечение, прогноз заболевания и др.) медицины.

Объектом ее внимания являются – все стороны жизни человека: строение организма и процессы жизнедеятельности в норме, патологии, и во всех возрастных периодах, на всех уровнях организации живой материи (молекулярном, генетическом, субклеточном, клеточном, тканевом, органном, организменном, социальном); условия жизни и труда, экологические, социальные и экономические факторы, процессы биологической и социальной адаптации; здоровье, факторы его сохранения и укрепления, продления жизни людей; репродуктивная деятельность человека; болезни, их этиология, патогенез, структурные основы, диагностика, лечение, профилактика; заболеваемость и смертность населения; смерть и факторы реанимации организма;

Основными методическими приемами патологической физиологии являются экспериментальные модели болезней на экспериментальных животных; математические модели болезней с использованием системного и информационных анализа, современных методов управления и обработки медицинской информации. Результаты экспериментов могут быть экстраполированы на клинику, а также клинико-инструментальные и лабораторные исследования при различных заболеваниях человека.

Значение решения научных и технических проблем данной специальности для народного хозяйства состоит в исследовании ранее неизвестных закономерностей функционирования организма, его органов и систем в условиях болезни, а так же в совершенствовании диагностических мероприятий, создании теоретической и практической базы для разработки новых средств профилактики и терапии болезней и разработке принципов новых эффективных методов лечения заболеваний.

Области исследования.

- Изучение этиологических факторов, определяющих возникновение и развитие конкретных заболеваний (нозологических форм), на основании экспериментальных исследований при использовании современных технических возможностей патологической физиологии.

- Исследование патогенетических механизмов развития заболеваний в целом и отдельных их проявлений (симптомы, синдромы), создание основ патогенетической терапии.

- Моделирование патологических процессов с использованием методов клеточной биотехнологии.

1.3. Цели и задачи рабочей программы по научной специальности 14.03.03 - Патологическая физиология.

Цель аспирантуры - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для работы в научно-исследовательских и учебных медицинских учреждениях, практическом здравоохранении.

Целями подготовки аспиранта по научной специальности 14.03.03 - Патологическая физиология является:

- изучить общие патогенетические механизмы развития заболеваний, типовых патологических процессов и реакций организма на воздействие патогенного фактора, в том числе механизмов формирования патологической системы и нарушений информационного процесса, обусловливающих развитие заболеваний;

- формирование навыков по организации и проведению научных исследований;

- углубленное изучение методологических, клинических и медико-социальных основ медицинских наук;

- формирование профессиональных знаний и умений в области патологической физиологии и смежных наук, необходимых для проведения научных исследований;

- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

- формирование умений и навыков самостоятельной научно-педагогической деятельности;

- совершенствования философского образования и знания иностранного языка, ориентированных на профессиональную деятельность;

- приобретение навыков работы по изучению и анализу специальной литературы по теме диссертационного исследования;

- выполнение и защита диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

При подготовке аспиранта, должны быть выполнены следующие задачи:

- изучить общие патогенетические механизмы развития заболеваний, типовых патологических процессов и реакций организма на воздействие патогенного фактора, в том числе механизмов формирования патологической системы и нарушений информационного процесса, обусловливающих развитие заболеваний;

- овладеть умениями и навыками выполнения экспериментальной работы под руководством научного руководителя диссертационного исследования и научного сотрудника лаборатории;

- овладеть умениями и навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;

- проведение научных исследований в соответствии с индивидуальным планом под руководством научного руководителя;

- овладеть навыками работы по изучению и анализу специальной литературы по теме диссертационного исследования;

- представить материалы исследования в виде докладов на научных конференциях и в виде опубликованных печатных работ;

- оформить результаты исследования в виде диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.4. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего обучение по рабочей программе дисциплины «Патологическая физиология».

По окончанию обучение в аспирантуре по специальности 14.03.03 - Патологическая физиология

у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. (УК-3).

Общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки:

- способностью и готовностью к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-1);

- способностью и готовностью к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-2);

- готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан (ОПК-4)

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5).

Профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки:

способность применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области патологической физиологии (ПК-1);

способностью и готовностью к освоению современных теоретических и экспериментальных методов исследования в патологической физиологии и к использованию их при выполнении своего исследования (ПК-4);

способность и готовность изучать этиологию, патогенетические и саногенетические механизмы при заболеваниях конкретных органов и систем, а также патогенетических основ их клинической симптоматики (ПК-5);

способность и готовность применять знания об общих, клеточных и молекулярных патогенетических механизмах развития болезней и системной компенсации нарушенных функций (ПК-6);

способностью и готовностью осуществлять преподавание патологической физиологии в образовательных учреждениях, принимать участие в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций (ПК-7).

В результате освоения программы аспирантуры учащийся должен

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методы научно-исследовательской деятельности в области патологической физиологии;
- принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области патологической физиологии;
- методологию, методику проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины и роль различных методов при проведении исследований;
- адекватные возможности лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
- закономерности возникновения, развития и прекращения болезни и патологических процессов у человека, общие закономерности течения патологических процессов, состояний и патогенеза различных синдромов и заболеваний;
- принципы и методы моделирования патологических процессов на системном, органном, клеточном и молекулярном уровне;
- различные методы экспериментального (на животных, изолированных органах, тканях, клетках и т.д.), логического (интеллектуального), компьютерного, математического и др. анализов для изучения патологических процессов;
- принципы доказательной патологической физиологии и экспериментальной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений;
- этиологию, патогенетические и саногенетические механизмы при заболеваниях конкретных органов и систем, а также патогенетических основ их клинической симптоматики;
- общие патогенетические механизмы развития заболеваний, типовых патологических процессов и реакции организма на воздействие патогенного фактора;

Уметь:

- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- свободно ориентироваться в отечественной и зарубежной научной литературе для проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины;
- отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам;
- проводить семинары с медицинским персоналом для демонстрации своих методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан;
- использовать в профессиональной деятельности современные медико-биологические, исследовательские, информационные и организационные технологии;
- прогнозировать результаты исследований, создавать модели патологических процессов;

- формулировать новые идеи в изучаемой области базовой и клинической патофизиологии;

- применять навыки анализа патогенетических основ клинической симптоматики при заболеваниях органов и систем;

- изучать состояние болезни во взаимоотношении с состоянием здоровья, исследование патогенетических и саногенетических механизмов, функционирующих на всем протяжении этого процесса – от состояния предболезни до выздоровления;

- проводить экспертизу и рецензирование научных работ;

- разрабатывать учебно-методические пособия и рабочие программы по патофизиологии в образовательных учреждениях;

- читать лекции, проводить экспериментальные и практические занятия по естественнонаучным, медико-биологическим и клиническим проблемам в медицинских вузах, колледжах и других образовательных учреждениях.

Владеть

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;

- логикой проведения фундаментального научного исследования в области биологии и медицины, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции;

- типовыми методиками проведения научных исследований в области патологической физиологии способностью разрабатывать новые методы исследования;

- методами и методиками популяризации новых знаний, направленных на охрану здоровья граждан, внедрения таких знаний в научные и научно-практические информационные издания, в программы форумов разного уровня;

- современными медико-биологическими, исследовательскими, информационными и организационными технологиями для получения научных данных;

- методами организации научного исследования, современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации;

- типовыми методиками и способностью разрабатывать новые методы исследования;

- навыками информационного поиска, работы со справочной литературой, реферирования, устного общения;

- навыками анализа закономерностей и основными методами исследования патологических процессов:

- навыками анализа патогенетических основ клинической симптоматики при заболеваниях органов и систем;

- навыками системного подхода к анализу полученной информации, принципами доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений;

- навыками преподавания патологической физиологии и других медико-биологических дисциплин в учреждениях среднего и высшего образования.

Коммуникативность

По завершении обучения в аспирантуре по патологической физиологии выпускник должен уметь профессионально общаться с коллегами в практических медицинских и научных коллективах, сформулировать и изложить в сообщении (доклад, статья) результаты проведенных им научных наблюдений, принять участие в научной дискуссии.

Основными учреждениями профессиональной деятельности выпускника аспирантуры по специальности 14.03.03 – Патологическая физиология являются:

- организации системы здравоохранения Российской Федерации;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с решением медицинских и педагогических проблем;
- образовательные учебные заведения всех уровней образования, любой формы собственности и ведомственной подчиненности.

1.4. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы аспирантуры по научной специальности 14.03.03. - Патологическая физиология:

Дисциплина «Патологическая физиология» относится к циклу обязательных дисциплин вариативной части. Изучение дисциплины на послевузовском этапе переходит на новый уровень, который характеризуется способностью и умением (готовностью) анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественных, медико-биологических и клинических наук в различных видах своей профессиональной деятельности по патологической физиологии.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
Общая трудоемкость дисциплины	360/10
Аудиторные занятия (всего) в том числе:	112
- лекции	56
- семинары - практические занятия	56
Самостоятельная работа	248

	Патология клетки. Морфо-функциональное строение клетки. Адаптация. Гибель. Причины повреждения и повреждающие факторы. Общие механизмы повреждения. Нарушение внутриклеточных механизмов регуляции функции клеток. Патология эндоплазматическогоретикулума. Патология клетки и болезнь. Гибель клетки: некроз и апоптоз. Патофизиологические основы программированной клеточной гибели. Внутриклеточная регенерация. Энергетический обмен клетки и его нарушения.Структурные основы адаптации клеток к факторам среды.	8	8	16	ОПК1; ОПК2; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7
4.	РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТИПОВЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ Понятие о системе крови; гемопоэз и нарушение механизмов кроветворения. Эритроциты (понятие, классификация, этиология, механизмы развития). Воспаление, как типовой патологический процесс. Этиология, причины, классификация. Фагоцитарная система. Методы исследования. Стадии фагоцитоза, их механизмы Ишемия. Определение понятия, проявления, причины, механизмы развития и исходы. Значение нарушения микроциркуляции в очаге ишемии для организма. Коллатеральное кровообращение, его роль в исходе ишемии. Механизмы развития коллатералей. Ишемическая болезнь сердца. Геморрагии, определение понятия. Роль изменения проницаемости сосудистой стенки в развитии геморрагий. Тромбоз. Определение понятия. Причины и условия возникновения тромбоза. Эмболии. Определение понятия.	3	3	20	УК3; ОПК1; ОПК2; ОПК4; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7

2.1. Содержание рабочей программы дисциплины «Патологическая физиология»

Тема № п/п	Наименование тем и разделов дисциплины	Аудиторная работа (часы)		Самост. работа	Индексы формируемых компетенций
		Лекции	Семинары, практич. занятия		
1.	ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ Предмет, задачи и методы патофизиологии. Моделирование в патологии. Основные вехи истории патофизиологии. Методы моделирования в патофизиологических исследованиях. Микрофлюидные технологии биомиметического моделирования.	2	2	12	УК1; УК3; ОПК1; ОПК2; ОПК5; ПК1; ПК4;ПК5; ПК7
2.	ОБЩАЯ НОЗОЛОГИЯ Основные понятия общей нозологии. Понятие о патологическом процессе, патологической реакции, патологическом состоянии, типовом патологическом процессе. Этиология. Определение понятия. Болезнь, периоды болезни. Принципы патогенетической терапии. Механизмы выздоровления. Реактивность. Определение понятия и характеристика основных форм реактивности. Терминальные состояния. Патофизиологические основы реанимации. Принципы восстановления кровообращения, дыхания, коррекция метаболических нарушений. Социально-деонтологические аспекты реанимации.	2	2	14	УК1; УК3 ОПК1; ОПК2; ОПК4; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК7
3.	ПАТОФИЗИОЛОГИЯ КЛЕТКИ Патология клетки. Морфо-	8	8	16	УК1; УК3; ОПК1;

5.	ТИПОВЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ Патология теплового обмена организма. Нарушения вводно-солевого обмена. Нарушения кислотно-основного состояния организма. Нарушения обмена белков. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Типовые нарушения белкового обмена. Недостаточное и избыточное поступление белка. Нарушение усвоения белков пищи; обмена аминокислот и аминокислотного состава крови; дефицит незаменимых аминокислот. Нарушения обмена жиров. Недостаточное и избыточное поступление жиров в организм. Общее ожирение его виды и механизмы. Нарушения обмена углеводов Гипогликемические и гипергликемические состояния их виды и механизмы. Сахарный диабет, его виды. Диабетические ангиопатии. Патофизиология авитаминозов и нарушений минерального обмена	6	6	20	УК1; ОПК1; ОПК2; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7
6.	ИММУНОПАТОЛОГИЯ Понятие об иммунной системе, классификация иммунопатологических процессов. В- и-Т-тип иммунного ответа. Трансплантационный иммунитет. Виды иммунологической толерантности. Формы и механизмы первичных иммунодефицитов. Механизмы вторичных иммунодефицитов. Современные проблемы иммунологии. Иммунология и система гемостаза при патологических процессах. Аллергия. Нейроиммунопатология социально значимых заболеваний. Основы перинатальной нейроиммунопатологии. Антитела к нейромедиаторам в механизмах нейроиммунопатологии.	3	3	16	УК3; ОПК1; ОПК2; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7

7.	ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ТКАНЕВОГО РОСТА. ОПУХОЛИ. Определение понятия опухоль. Противоопухолевый иммунитет. Генетика опухолей, роль наследственности. Эпигенетика рака.	3	3	18	УК1; УК3; ОПК2; ОПК4; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7
8.	ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ. Патофизиология боли. Стресс (адаптационный синдром). Шок, коллапс, кома.	3	3	18	УК3; ОПК1; ОПК2; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7
9.	УМИРАНИЕ И ОЖИВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА. Биологическая и клиническая смерть. Постреанимационный период, характеристика и стадии.	2	2	12	УК3; ОПК1; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7
10.	ПАТОФИЗИОЛОГИЯ БИОРИТМОВ История развития учения о хронобиологии. Виды биологических ритмов, их регуляция. Десинхронозы как нарушения биоритмов, их виды и причины. Роль десинхронозов в развитии заболеваний. Понятие хрономедицины и хронофармакологии.	2	2	12	УК3; ОПК4; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6
11.	ПАТОФИЗИОЛОГИЯ НАСЛЕДСТВЕННЫХ БОЛЕЗНЕЙ Предмет и задачи медицинской генетики. Общие механизмы возникновения наследственных болезней			20	УК3; ОПК1; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7
12.	БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ Определение понятия «болезни цивилизации». Основные нозологические формы болезней	2	2	10	УК1; УК3; ОПК4; ПК1; ПК4;

	цивилизации. Научно-технический прогресс и социальные изменения как патогенетические факторы развития болезней цивилизации. Патогенетическая роль гиподинамии и нарушений питания в развитии некоторых болезней цивилизации. Экологические факторы и их значение в возникновении и развитии заболеваний.				ПК5; ПК6; ПК7
13.	ЧАСТНАЯ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ Кровь и кроветворение. Сердечно-сосудистая система. Понятие о системе крови; гемопоэз и нарушение механизмов кроветворения. Эритроциты (понятие, классификация, этиология, механизмы развития). Анемии, определение понятия, принципы классификации. Картина крови и костного мозга при различных видах анемии. Патофизиология белой крови. Нарушение системы лейкоцитов. Лейкоцитозы, лейкопении, агранулоцитоз, их виды, причины, механизмы развития. Лейкемоидные реакции, их виды, этиология, патогенез, изменения кроветворения и морфологического состава периферической крови. Отличие от лейкозов. Микролимфоциркуляция и ее роль в патологии. Закономерности микрогемоциркуляции. Патофизиология системы дыхания. Дыхательная недостаточность, ее виды, показатели. Компенсаторно-приспособительные процессы. Альвеолярная гиповентиляция. Нарушение биомеханики дыхания. Обструктивный и рестриктивный типы нарушения вентиляции, их причины и механизмы. Нарушения проходимости дыхательных путей, уменьшение дыхательной поверхности легких; нарушение эластических свойств	18	18	46	УК1; УК3; ОПК1; ОПК2; ОПК4; ОПК5; ПК1; ПК4; ПК5; ПК6; ПК7

	легочной ткани; роль системы сурфактанта. Асфиксия, ее причины, стадии. Гипоксия. Формы гипоксии, связанные с нарушением внешнего дыхания. Механизмы формирования некоторых форм патологического дыхания. Система пищеварения. Основные причины патологии желудочно-кишечного тракта. Неспецифические проявления нарушений деятельности желудочно-кишечного тракта и их патогенез. Нарушения ферменто-выделительной деятельности слюнных желез. Дисфагии. Нарушения кислотообразовательной и моторно-эвакуаторной деятельности желудка. Типы желудочной секреции в патологии. Понятие об анацидном и гиперацидном гастритах. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Общий патогенез язвенной болезни. Принципы патогенетической терапии. Патогенез болезней «оперированного желудка». Процессы гидролиза в кишечнике и значение их нарушений в патологии всасывания. Формы и патогенез нарушений моторно-эвакуаторной деятельности кишечника, их связь с нарушениями всасывания. Патология экскреторной деятельности кишечника. Кишечная непроходимость, классификация форм и их патогенетическая характеристика. Микрофлора кишечника и ее роль в патогенезе заболеваний органов пищеварения. Патофизиология нарушений функции поджелудочной железы. Патофизиология печени. Эндокринная система.				

2	Патофизиология нервной системы. Клеточная терапия нейродегенеративных заболеваний.				
14. 2 .	ИНФЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС Определение инфекционного процесса. Факторы иммунной защиты при развитии инфекционного процесса.	2.	2	14	УК1; ОПК1; ПК5; ПК6; ПК7

2.2. Лекционные занятия

Примерная тематика лекционных занятий

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ
2. ОБЩАЯ НОЗОЛОГИЯ
3. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ КЛЕТКИ
4. Патофизиологические основы программированной клеточной гибели
5. Патология клеточной рецепции
6. Основные тенденции развития клеточных технологий
Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток
7. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТИПОВЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
8. Ишемическая болезнь сердца. Кардиомиопатии
9. Микролимфоциркуляция и ее роль в патологии
10. Гипоксия. Роль гипоксии в патогенезе различных заболеваний, экспериментальное моделирование. Гипоксия.
11. Формы гипоксии, связанные с нарушением внешнего дыхания
12. ТИПОВЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
13.Патология теплового обмена организма.
14. Нарушения водно-солевого обмена.
15. Нарушения кислотно-основного состояния организма.
16. Нарушения обмена белков.
17. Нарушения обмена жиров.
18. Нарушения обмена углеводов.
19. Патофизиология авитаминозов и нарушений минерального обмена.
20. ИММУНОПАТОЛОГИЯ
21. Иммунология и система гемостаза при патологических процессах.
22. Нейроиммунопатология социально значимых заболеваний.
23. Основы перинатальной нейроиммунопатологии
24. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ТКАНЕВОГО РОСТА. ОПУХОЛИ.
25. Эпигенетика рака
26. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ. Шок, как типовой патологический процесс.
27. УМИРАНИЕ И ОЖИВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА
28. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ БИОРИТМОВ
29. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ НАСЛЕДСТВЕННЫХ БОЛЕЗНЕЙ.

30. БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ
31. ЧАСТНАЯ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ:
32. Микроциркуляция и ее роль в патологии.
33. Механизмы формирования некоторых форм патологического дыхания
34. Патофизиология нервной системы
35. Нейродегенеративные заболевания. Клеточная терапия нейродегенеративных заболеваний
36. Основы флуоресцентной спектроскопии и микроскопии клеток.
37. Боль. Фундаментальные и прикладные проблемы
38. ИНФЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС

2.3. Практические и семинарские занятия

Примерная тематика семинарских и практических занятий:

1. Общие вопросы патологической физиологии
2. Методы моделирования в патофизиологических исследованиях
3. Применение методов клеточной биотехнологии в патологической физиологии
4. Общая нозология
5. Рецепторные механизмы действия лекарственных средств
6. Структурные основы адаптации клеток к факторам среды
7. Закономерности микрогемоциркуляции.
8. Микрофлюидные технологии биомиметического моделирования
9. Диабетические ангиопатии
10. Иммунология и система гемостаза при некоторых патологических процессах
11. Антитела к нейромедиаторам в механизмах нейроиммунопатологии
12. Основные тенденции развития клеточных технологий
13. Применение синтетических флуоресцентных зондов, индикаторов, меток и генно-инженерных флуоресцентных белковых конструктов при исследовании структуры и функционирования клеток
14. Гуманное обращение с лабораторными животными
15. Оценка эффективности лабораторных исследований

2.4. Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Виды самостоятельной работы: в домашних условиях, в читальном зале Федерального государственного бюджетного учреждения 'Фундаментальная библиотека', в компьютерной комнате, в комнате аспирантов оснащенной библиотекой.

Название раздела дисциплины, темы	**Виды самостоятельной работы**	**Кол-во часов**	**Индексы формируемых компетенций**
Общие вопросы патологической физиологии	Подготовка к собеседованию по контрольным вопросам раздела	12	УК1; УК3; ОПК1; ПК7
Общая нозология	Подготовка к собеседованию по контрольным вопросам раздела.	14	УК1; УК3; ОПК1; ПК7
Патофизиология клетки	Подготовка к зачету по всем темам раздела. **«Современные**	16	УК1; УК3; ОПК1;ОПК4;

	представления о репрограммировании стволовых и соматических клеток»		
Региональные типовые патологические процессы	Самостоятельное изучение подраздела: понятие о системе крови. Реферат на тему: **«Ишемическая болезнь сердца»** Подготовка к собеседованию по темам раздела	20	УК1; УК4; ОПК1; ОПК2; ПК6; ПК7
Типовые нарушения обмена веществ	Подготовка к зачету по всем темам раздела	20	УК1; ОПК1; ПК5; ПК6
Иммунопато-логия	Подготовка к зачету по контрольным вопросам раздела	16	УК1; УК3; ОПК1; ОПК4; ПК5; ПК6; ПК7
Патофизиология тканевого роста опухоли	Подготовка к собеседованию по к контрольным вопросам раздела; доклад на тему: **«Клеточные биотехнологии ограничения опухолевого роста»**	18	УК1; УК3; ОПК1; ОПК4; ПК5; ПК6; ПК7
Патофизиология терминальных состояний	Подготовка к зачету по всем темам раздела	18	УК1; УК3; ОПК1; ПК1; ПК6; ПК7
Умирание и оживление организма	Подготовка к собеседованию по разделу	12	УК1; ОПК1; ПК5; ПК6; ПК7
Патофизиология биоритмов	Подготовка к собеседованию по разделу	12	УК1; УК3; ОПК1; ПК5; ПК7
Патофизиология наследственных болезней	Самостоятельное изучение раздела. Подготовка реферата на тему: **«Патофизиология наследственных болезней»**	20	УК1; УК3; ОПК1; ОПК4; ПК6; ПК7
Болезни цивилизации	Подготовка к собеседованию по темам раздела	10	УК1; УК3; ОПК1; ПК5; ПК7
Частная патологическая физиология	Самостоятельное изучение темы: «Патофизиология атеросклероза»; подготовка к зачету	46	УК1; ОПК1; ПК5; ПК7
Инфекционный процесс	Подготовка к собеседованию по контрольным темам раздела	14	УК1; ОПК1; ПК5; ПК6; ПК7

3. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля

3.1. Цель контроля – получить информацию о достижении промежуточных и конечных целей обучения. При организации и проведении контроля большое внимание уделяется формированию у аспирантов способности осуществлять контроль и оценку собственной деятельности в рамках аудиторных занятий, а также поддерживать и повышать уровень владения знаниями с области патологической физиологии в процессе самообразования.

3.2. **Текущий контроль** направлен на систематическую проверку качества усвоения учебного материала аспирантами, а также на стимулирование систематической самостоятельной работы.

3.3. **Промежуточный контроль** заключается в определении результативности обучения аспиранта и осуществляется по окончании изучения разделов. Сроки промежуточного контроля устанавливаются учебным планом.

№	Содержание промежуточного контроля	Форма и содержание промежуточного контроля
1	Общие вопросы патологической физиологии	Собеседование по контрольным вопросам раздела: 1. Предмет и задачи патологической физиологии. 2. Место патологической физиологии в современной медицинской науке. 3. Основные разделы патологической физиологии: общая патологическая физиология, патологическая физиология систем организма, клиническая патофизиология. 4. Методы патологической физиологии. 5. Экспериментальное моделирование болезней. 6. Основные исторические этапы развития патологической физиологии. 7. Роль российских ученых в создании патологической физиологии.
2	Общая нозология	Дифференцированный зачет по разделам. 1. Определение понятий «здоровье» и «болезнь». 2. Этиология. Определение понятия. Роль причин и условий в возникновении болезни. 3. Определение понятия «патогенный раздражитель». Характеристика и классификация патогенных раздражителей. 4. Роль биологических и социальных факторов в патологии человека. 5. Основные пути и механизмы действия патогенных факторов на организм.

		6. Определение понятия «патогенез». Общие составляющие патогенеза: типовые патологические реакции, понятие о патологических системах и патологической доминанте, формирование порочных кругов. 7. Соотношение специфического и неспецифического в патологическом процессе на различных уровнях (молекулярном, клеточном, органном, организменном). 8. Определение понятия «саногенез». Классификация саногенетических механизмов. 9. Характеристика и виды первичных и вторичных саногенетических механизмов. 10. Динамическая взаимосвязь механизмов пато- и саногенеза. 11. Болезнь, периоды болезни. Болезнь как патология информационного процесса. 12. Программные команды как аналоги механизмов некоторых патофизиологических реакций. 13. Принципы обработки и анализа информации в медицине. 14. Реактивность. Определение понятия и характеристика основных форм реактивности. 15. Роль различных форм реактивности в возникновении и развитии заболеваний человека.
3	Патофизиология клетки	Защита реферата по теме: «Современные представления о репрограммировании стволовых и соматических клеток»
4	Региональные типовые патологические процессы	Собеседование по контрольным вопросам раздела: 1.Анемии. 2. Патофизиология гемоглобинозов 3. Лейкоцитозы и лейкопении 4. Лейкозы и лейкемоидные реакции 5. Патофизиология атеросклероза 6. Определение понятия и классификация форм воспалительной реакции. 7. Сосудистые реакции в очаге воспаления. 8. Нарушения обмена веществ в очаге воспаления. 9. Роль биологически активных

		веществ в развитии воспалительной реакции. Медиаторы воспаления. 10. Клеточные, гуморальные и нейрогенные механизмы развития воспалительной реакции. Другие саногенетические процессы при воспалении (барьерная роль воспалительной реакции, ферменты гноя и т.д.). 11. Кардинальные признаки воспаления, их характеристика и механизмы развития. Связь общего и местного в явлениях воспаления. 12. Патогенетическая роль воспалительной реакции. Защитное значение воспалительной реакции
5	Типовые нарушения обмена веществ	Зачет: Использование полученных литературных данных для характеристики обмена веществ организма
6	Иммунопатология	Дифференцированный зачет по разделу: 1. Определение понятий «антиген» и «иммунитет». 2. История развития иммунологии. 3. Классификация форм иммунитета. 4. Центральные и периферические органы иммунной защиты. Т- и В-лимфоциты, их роль в иммунных реакциях. 5. Гуморальный и клеточный иммунитет, их характеристика. 6. Основные классы антител, их характеристика и роль в иммунной защите организма. 7. Гуморальная и нейрогенная регуляция процессов иммунитета. 8. Трансплантационный иммунитет, история вопроса. 9. Механизмы отторжения трансплантата, проблема подавления реакции отторжения. 10. Иммунологическая толерантность, определение понятия и характеристика. Реакция «трансплантат против хозяина». Плод как трансплантат. 11. Иммунодефицитные состояния, определение понятия и классификация. Первичные иммунодефициты, их виды и характеристика. Синдром

		приобретенного иммунодефицита (СПИД), история вопроса, этиология.
7	Патофизиология тканевого роста. Опухоли	Собеседование по контрольным вопросам раздела: 1. Определение понятия опухоль. 2. Биологические особенности опухолевого роста. 3. Отличия злокачественных опухолей от доброкачественных. 4. Предраковые состояния, определение, основные виды. 5. Этиологические и патогенетические факторы опухолевого роста. 6. Понятие о канцерогенах. Экспериментальный канцерогенез. 7. Вирусная теория опухолевого роста. Мутационная теория патогенеза развития опухолей. 8. Иммунология опухолей, типы опухолевых антигенов. Противоопухолевый иммунитет. 9. Генетика опухолей, роль наследственности. 10. Основные достижения современной онкологии в лечении и предупреждении развития опухолей.
8	Патофизиология терминальных состояний	Дифференцированный зачет по разделу: 1. Определение понятия боль, биологическое значение боли. 2. Механизмы боли: периферические, центральные. 3. Механизмы регуляции болевой чувствительности. 4. Головная боль, причины и общие представления о механизмах развития. 5. Кардиалгии, клинические особенности и их патогенетическая роль. 6. Абдоминальная боль, причины возникновения. 7. Почечная боль, причины и клинические особенности 8. История развития учения о стрессе. Общий адаптационный синдром Ганса Селье. Стадии общего адаптационного синдрома. Молекулярные и клеточные механизмы общего адаптационного синдрома. 9. Роль гипоталямо - гипофизарно-адренокортикальной системы в развитии стресса.

		10. Значение учения о стрессе для биологии и медицины 11. Шок, определение понятия, классификация шоковых состояний. Нейрогенный (пусковой) механизм шока. 12. Роль нарушений микроциркуляции в патогенезе шока. 13. Акапнический механизм развития шока. Роль токсемии в развитии шока. 14. Механизмы формирования и характеристика «шоковых легких». 15. Механизмы формирования и характеристика «шоковых почек». 16. Общий патогенез шока. Динамика шока, характеристика отдельных стадий развития шока. Общие принципы патогенетической терапии шоковых состояний. 17. Травматический шок, механизмы развития. Значение работ Н.И. Пирогова. 18. Ожоговый шок, клинические и патогенетические особенности. 19. Электрошок, механизмы развития и клинические особенности. 20. Кардиогенный шок, механизмы развития и клинические особенности. 22. Гемотрансфузионный шок, патогенез и клинические особенности. 23. Коллапс, определение понятия и классификация. Особенности патогенеза и клинической картины отдельных видов коллапса (геморрагический, токсико-инфекционный, панкреатический, ортостатический, аноксичесий). 24. Кома, определение понятия. Патогенез печеночной комы. Почечная кома. 25.Малярийная кома и другие виды коматозных состояний (аноксическая, эклампсическая, апоплексичекая, тиреотоксическая, гипохлоремическая комы).
9	Умирание и оживление организма	Собеседование по разделу на темы: 1.Биологическая и клиническая смерть. Угасание функций различных органов и систем в период, предшествующий клинической смерти. 2. Принципы оживления организма.

		3. Методы восстановления деятельности сердца. Особенности восстановительного периода. 4. Осложнения реанимации. Постреанимационный период, характеристика и стадии.
10	Патофизиология наследственных болезней	Защита реферата на тему «Патофизиология наследственных болезней»
11	Болезни цивилизации	Собеседование по разделу на темы: 1. Определение понятия «болезни цивилизации». 2. Основные нозологические формы болезней цивилизации. 3. Научно-технический прогресс и социальные изменения как патогенетические факторы развития болезней цивилизации. 4. Патогенетическая роль гиподинамии и нарушений питания в развитии некоторых болезней цивилизации. 5. Экологические факторы и их значение в возникновении и развитии заболеваний.
12	Частная патологическая физиология	Дифференцированный зачет по разделу. 1.Основные причины и механизмы расстройств внешнего дыхания. Неспецифические нарушения системы внешнего дыхания: насморк, кашель, икота, их механизмы. 2. Периодическое дыхание, виды, патогенез и клиническое значение. 3. Эмфизема легких. Определение, клинические формы и характер и патогенез изменений дыхания и сердечно-сосудистой системы. 4. Пневмоторакс. Определение, виды и их патогенетическая характеристика. 5. Дыхательная недостаточность, определение. Асфиксия как острая форма дыхательной недостаточности. Хроническая дыхательная недостаточность, этиология и патогенез клинических проявлений. 6. Бронхиальная астма, определение, этиологические факторы, патогенез и расстройства дыхания. Механизмы бронхоспазма при бронхиальной астме. 7. Пневмонии, этиология, патогенез, характер и механизмы расстройства

		дыхания и кровообращения при пневмониях. 8. Отёк легких, его виды и патогенез. 9. Определение понятия гипоксия и классификация гипоксических состояний. 10. Высотная и горная болезнь, этиология и патогенетические механизмы. Клинические формы горной болезни и механизмы развития клинических симптомов. Высотный отек легких и отек мозга как осложнения горной болезни. 1. Неспецифические проявления нарушений деятельности желудочно-кишечного тракта и их патогенез. 2. Нарушения ферменто-выделительной деятельности слюнных желез, их роль в патогенезе кариеса. Нарушения аппетита, виды, патогенез. 3. Дисфагии. Нарушения кислотообразовательной и моторно-эвакуаторной деятельности желудка. 5. Понятие об анацидном и гиперацидном гастритах. 6. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Этиологические факторы язвенной болезни. 7. Исторические вехи в развитии учения о язвенной болезни. 8. Местные факторы ульцерогенеза. Роль нейроэндокринных нарушений в механизмах ульцерогенеза. 9. Патогенез болезней «оперированного желудка». 10. Процессы гидролиза в кишечнике и значение их нарушений в патологии всасывания. 11. Формы и патогенез нарушений моторно-эвакуаторной деятельности кишечника, их связь с нарушениями всасывания. 12. Патология экскреторной деятельности кишечника. 13. Кишечная непроходимость, классификация форм и их патогенетическая характеристика. 14. Микрофлора кишечника и ее роль в патогенезе заболеваний органов пищеварения.

		15. Патофизиология нарушений функции поджелудочной железы. 16. Патофизиология печени. 1. Нейродегенеративные заболевания 2. Клеточная терапия нейродегенеративных заболеваний.
13	Инфекционный процесс	Собеседование по контрольным вопросам раздела: 1. Определение инфекционного процесса. 2. Факторы реактивности организма, определяющие его устойчивость к инфекции. 3. Роль видовой реактивности в невосприимчивости организма к инфекциям. 4. Роль возрастной и индивидуальной реактивности и естественной резистентности организма к развитию инфекции. 5. Барьерная роль кожи и слизистых. 6. Факторы иммунной защиты при развитии инфекционного процесса. 7. Роль экологических, социальных и эпидемиологических факторов в развитии инфекции. 8. Периоды инфекционного заболевания и их патофизиологический анализ.

3.4. Итоговый контроль проводится в виде экзамена кандидатского минимума. Условием допуска к сдаче кандидатского минимума по специальности 14.03.03 – Патологическая физиология является прохождение промежуточных контролей, а также отчет (в виде реферата) по проблеме научного исследования соискателя или печатных работ. Успешное выполнение письменного реферата является условием допуска к экзамену. Реферат должен быть представлен для проверки не менее чем за 10 дней до начала экзаменационной сессии.

Кандидатский *экзамен* проводится на основе вопросов программы кандидатского минимума по специальности 14.03.03 - патологическая физиология.

Проверка практических знаний осуществляется путем устного собеседования по наиболее актуальным вопросам специальности 14.03.03 - патологическая физиология.

4. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине.

4.1. Основная литература

- Адо А.Д. Патофизиология: учебник. / под ред. В.В.Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой – М:ГЭОТАР-Медиа, 2014 – 512 с.

12. ПО EpiMotion для создания протоколов автоматизированной пробоподготовки при выделении нуклеиновых кислот.

13. ПО SpotArray (Perkinelmer) для дизайна и производства биочипов.

14. ПО Bioedit для выравнивания нуклеотидных последовательностей (ПО с открытым исходным кодом, лицензии GPL).

15. Локальный сервер GALAXY для биоинформатического анализа (ПО с открытым исходным кодом, лицензии GPL).

16. ПО для анализа микроэлектрофореграмм Agilent Bioanalyzer.

17. ПО для анализа изображений NIH ImageJ

18. ПО для математического моделирования Cell Designer

19. ПО для биоинформатического анализа Cytoscape

20. ПО для захвата и цифровой обработки изображений Altami Studio

Наличие широкополосного интернет-канала в Институте обеспечивает доступ к широкому спектру специализированных медико-биологических баз данных, некоторые из которых широко используются работниками Института

1. Computational Resources from NCBI's Structure Group.
2. Consensus CDS (CCDS).
3. Conserved Domain Database (CDD).
4. Database of Expressed Sequence Tags (dbEST).
5. Database of Genotypes and Phenotypes (dbGaP).
6. Database of Short Genetic Variations (dbSNP).
7. Epigenomics.
8. GenBank.
9. Gene.
10. Gene Expression Omnibus (GEO) Database.
11. Gene Expression Omnibus (GEO) Datasets.
12. Gene Expression Omnibus (GEO) Profiles.
13. Genes and Disease.
14. Genome.
15. HomoloGene.
16. Journals in NCBI Databases.
17. MedGen.
18. MeSH Database.
19. Protein Database.
20. PubMed.
21. RefSeqGene.
22. UniGene.

Программы пакета Microsoft Office;

– Сайт ФГБНУ «НИИОПП» - http://www.niiopp.ru/index/

– Сайт библиотеки с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных - www.fbramn.ru

- Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Патофизиология: ученое пособие. – СПб ЭЛБИ, 2005 – 655 с.

- Крыжановский Г.Н. Основы общей патофизиологии / М: Мед. информ. агентство, 2011 – 256 с.

- Литвицкий П.Ф. Патофизиология: учебник. М:ГЭОТАР-Медиа, 2007 – 493 с. 1экз.

- Патофизиология: учебник / под ред. А.И. Воложина, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой - М:ГЭОТАР-Медиа, 2009 – 848 с.

- Патологическая физиология: учебник / под ред. Н.Н. Зайко, Ю.В. Быця – М.: Мед. пресс.- информ. агенство, 2008 – 636 с.

- Патофизиология. Курс лекций: учебное пособие / под ред. Г.В. Порядина - М:ГЭОТАР-Медиа, 2014. 1экз.

- Телль Л.З., Лысенков С.П., Шарипова Н.Г., Шастун С.А. Патофизиология и физиология: в вопросах и ответах: учебное пособие / М: Мед. информ. агентство, 2007 – 512 с. – 1экз.

- Чурилов Л.П. и др. Применение инновационных технологий в эксперименте и клинической патофизиологии / под ред. Л.П. Чурилова – СПб.: СПбГУ, 2008. 1 экз.

4.2. Дополнительная литература

- Адо А.Д. Общая аллергология: руководство для врачей - М.: Медицина, 1978 - 464 с.

- Агаев И.Н. Онкология: учебник - М.: Золотая книга - 638 с.

- Актуальные проблемы нейроиммунопатологии. Под ред. Г.Н. Крыжановского, С.В. Магаевой, С.Г. Морозова - М.: Гениус Медиа, 2012, 424 с.

- Александровский Ю.А. Предболезненные состояния и пограничные психические расстройства - М.: Литтера, 2010 - 272 с.

- Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Под редакцией М.А.Пальцева. – М., Медицина, 2009.

- Висмонт Ф.И. Типовые патологические процессы - Минск: БГМУ, 2013 - 236 с.

- Гущин И.С. Актуальные проблемы патофизиологии / под ред. Б.Б. Мороза - М.: Медицина, 2001 - 422 с.

- . Дизрегуляторная патология / под ред. Г.Н. Крыжановского - М.: «Медицина», 2002, 632 с.

- Дизрегуляционная патология нервной системы. Под редакцией Е.И.Гусева, Г.Н.Крыжановского.- М., 2009.

- Евсеев А.В. Антитела к нейромедиаторам в механизмах нейроиммунопатологии.- М., 2007.

- Еникеев Д.А. Патофизиология экстремальных и терминальных состояний: уч. рук. - Уфа: изд-во БГМУ, 2009 - 528 с.

- Колокольцова Т.Д., Сабурина И.Н., Кубатиев А.А. Культуры клеток человека и животных: выделение, культивирование, криоконсервация и контроль - М.: РМАПО, 2014 - 44 с.

- Крыжановский Г.Н. Общая патология нервной системы - М.: «Медицина», 1997, 352 с.

- Крыжановский Г.Н. и др. Нейроиммуноэндокринные взаимодействия в норме и патологии. - М., 2010.

- Кэттайл В.М. Патофизиология эндокринной системы - СПб.: Невский диалект, 2001 - 336 с.

- Руководство к практическим занятиям по патологии. Под редакцией М.А.Пальцева. - М., 2006.

- Сабурина И.Н. и др. Перспективы и проблемы применения культур клеток для регенеративной медицины - М.: РМАПО, 2014 - 36 с.

- Санология. Под ред. А.А. Кубатиева, Симоненко В.Б. М.: Наука, 2014 г.

- Шифман Ф.Д., Патофизиология крови М: БИНОМ, 2007 - 447 с.

4.3. Учебно-методические материалы и Интернет-ресурсы по дисциплине 14.03.03 - Патологическая физиология

Электронные научные журналы:

– Журнал "Патологическая физиология и экспериментальная терапия» - URL.: (http://www.niiopp.ru/jpathphys/)

– Журнал "Патогенез"- URL.: (http://www.niiopp.ru/jpatogenes/)

– Pathophysiology The Official Journal of the International Society for Pathophysiology - URL.: http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/524214/description#description

Основные порталы по специальности 14.03.03 - Патологическая физиология:

– ФГБУ НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН - URL.: http://www.niiopp.ru/index/

– International Society For Pathophysiology- URL.: http://www.ispathophysiology.org/

– Портал http://www.pathophysiolog.ru/

– Сайт конференции «Актуальные проблемы патофизиологии» - URL.: http://pphys-conf-info.narod.ru/

5. Материальное обеспечение учебного процесса по освоению дисциплины.

Компьютерная комната с выходом в Интернет и локальная сеть Института, а также принтеры, сканеры и ксероксы.

6. Технические средства обучения и контроля, использование компьютерных технологий.

Перечень лицензионного програмного обеспечения

1. ПО Nikon EZ-C1 для конфокальной микроскопии, обработки микрофотографий, колокализации флуоресцентных зондов и трехмерной реконструкции изображений.
2. ПО KODAK 1D для визуализации и анализа изображений, включая денситометрию.
3. ПО MikroWin для анализа данных фотометрии, флуоресценции, люминисценции в формате иммунологических планшет с возможностью визуализации многомерных данных, статистической обработки (включая кластерный анализ), анализа кинетики и т.п.
4. ПО Acuity 4.0 для биоинформационного анализа многомерных данных, включая анализ экспрессии генов. Методы: методы нормализации, в частности, локальная взвешенная регрессия;замещение отсутствующих значений по методу ближайших соседей;построение самоорганизующихся карт на основе различных метрик подобия; построение иерархических кластеров и дендрограмм; анализ главных компонент;нахождение сходных профилей экспрессии генов по гену в серии экспериментов; построение хромосомных карт экспрессии; аннотация по генной онтологии, группировка генов по онтологии; построение 3d-графиков рассеяния с возможностью анимации.
5. ПО Axon GenePix Pro 7.1 для анализа изображений микрочипов.
6. ПО MATLAB 2009 (MathWorks) с пакетом биоинформационной обработки данных и биомоделирования.
7. ПО CellQuest Pro для анализа данных проточной цитометрии.
8. ПО ModFit LT для анализа клеточного цикла.
9. ПО Affymetrix для сканирования, анализа изображений микрочипов, нормализации и анализа экспрессии.
10. ПО Biorad для регистрации результатов количественной полимеразной цепной реакции и анализа данных, в том числе генной экспрессии.
11. ПО для обработки спектров флуоресценции Horiba.

Составители:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Морозов Сергей Георгиевич	член-корр. РАН, д.м.н., профессор	Зам. директора по научной работе	ФГБНУ «НИИОПП»
2.	Карпова Маргарита Николаевна	д.б.н.	Зав. отделом последипломной подготовки специалистов	ФГБНУ «НИИОПП»
3.	Решетняк Виталий Кузьмич	член-корр. РАН, д.м.н., профессор	Зав. лабораторией	ФГБНУ «НИИОПП»
4.	Панкова Наталья борисовна	д.б.н.	Главный научный сотрудник	ФГБНУ «НИИОПП»
5.	Скуратовская Лариса Николаевна	к.м.н.	Ученый секретарь	ФГБНУ «НИИОПП»
6.	Кузнецова Лада Владимировна	к.б.н.	Главный специалист по работе с аспирантами	ФГБНУ «НИИОПП»

Программа утверждена на заседании Ученого совета ФГБНУ «НИИОПП», Протокол № 3 от «30» июня 2015 г.

Внесены изменения 30 августа 2016 г.

Согласовано:

Врио директора

Морозов С.Г.

Ученый секретарь Института

Скуратовская Л.Н.

Заведующий отделом последипломной подготовки специалистов

Карпова М.Н.