

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ И ПАТОФИЗИОЛОГИИ»
(ФГБНУ «НИИОПП»)

«Утверждаю»

Директор ФГБНУ «НИИОПП»,
член-корреспондент РАН



[Signature]
С.Г. Морозов

« 08 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Нормальная физиология»

Группа научных специальностей: 3.3. Медико-биологические науки
Специальность: 3.3.3. Патологическая физиология

Москва 2022

Программа утверждена на заседании Ученого совета ФГБНУ «НИИОПП»,
протокол № 5 от « 8 » сентября 2022 г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа сформирована в соответствии с Федеральными государственными требованиями по направлению подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, программы-минимума кандидатского экзамена по специальности 3.3.3. Патологическая физиология (медико-биологические науки).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель обучения - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в области научной специальности – нормальной физиологии, уровень которой позволяет использовать знания, умения, навыки по нормальной физиологии в профессиональной и научной деятельности.

Задачами обучения аспиранта являются:

- углубленное изучение методологических, клинических и медико-социальных основ медицинских наук по научной специальности - нормальная физиология;
- изучение связи этиологии типовых процессов и важнейших болезней с физиологическими основами функционирования систем в организме;
- изучение морфологических нарушений в органах и тканях при заболеваниях, наиболее часто приводящих к развитию критических состояний;
- углубление знаний основ медицинской этики, деонтологии и медицинской психологии;
- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности; совершенствование философского образования, ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знания иностранного языка, ориентированного на профессиональную деятельность.

2. Место дисциплины в структуре программы подготовки аспирантов

Дисциплина «Нормальная физиология» относится к циклу дисциплин вариативной части блока 1. 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, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах своей профессиональной деятельности по патологической физиологии.

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

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 и нормальной физиологии;
- принципы построения фундаментального научного исследования для проведения фундаментальных научных исследований в области патологической и нормальной 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, связь этиологии типовых процессов и важнейших болезней с биохимическими проявлениями;
- 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;
- биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии, 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 биохимических основ их клинической симптоматики;

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;
- использовать в профессиональной деятельности современные медико-биологические, исследовательские, информационные и организационные технологии;
- формулировать новые идеи в изучаемой области базовой и клинической патофизиологии;
- применять навыки анализа патофизиологических 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;
- на основе знания нормальной и патологической физиологии заболеваний выбирать оптимальные методы научного исследования и обосновывать их.

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- 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 нормальной и физиологии, способностью разрабатывать новые методы исследования;

- 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.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Аудиторные занятия: (всего) в том числе:	30
лекции	15
семинары	15
практические занятия	
Самостоятельная работа	186

4.1. Содержание рабочей программы дисциплины «Нормальная физиология»

Тема № п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ
1.	ОБЩИЕ ВОПРОСЫ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ Физиология как учебный предмет. Значение физиологии для медицины. Принципы саморегуляции организма. Современные представления о целостном организме.
2.	МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ Внутренняя среда организма. Клеточные элементы. Строение клетки. Пластический и энергетический обмен. Метаболизм основных биомолекул. Физиология системы крови.
3.	ФИЗИОЛОГИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ Пищеварительная система. Выделительная система и водный баланс. Дыхательная система. Сердечно-сосудистая система.
4.	ФИЗИОЛОГИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ Иммунная система. Эндокринная система. Автономная нервная система. Стресс и адаптация.
5.	ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ Общая физиология ЦНС (трансмембранные потенциалы; синаптическая передача; нейромедиаторы). Частная физиология головного и спинного мозга. Физиология анализаторов. Физиология боли. Физиология поведения. Физиология движений. Высшая нервная деятельность.
6.	ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА Особенности раннего онтогенеза. Физиология старения.
7.	МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА Обращение с лабораторными животными. Особенности работы с людьми. Дизайн физиологического эксперимента.

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах).

Сроки обучения: третий и четвертый семестры обучения в аспирантуре

Вид контроля: дифференцированный зачет

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

Тема № п/п	Наименование разделов	Количество часов / зачётных единиц		
		лекции	семинары, практические занятия	самостоятельная работа
1	Общие вопросы нормальной физиологии	2	2	26
2	Молекулярно-клеточные основы физиологии	2	2	28
3	Физиология висцеральных органов	2	2	27
4	Физиология регуляторных систем	2	2	27
5	Физиология центральной нервной системы	3	3	26
6	Онтогенетические закономерности развития организма	2	2	26
7	Методология физиологического эксперимента	2	2	26

4.2.2. Лекционный курс

Примерная тематика лекционных занятий:

1. Физиология как учебный предмет. Значение физиологии для медицины.
2. Гомеостаз. Принципы саморегуляции организма.
3. Молекулярно-клеточные основы физиологии.
4. Пластический и энергетический обмен. Метаболизм основных биомолекул. Понятие о витаминах и коферментах.
5. Физиология системы пищеварения.
6. Роль воды в организме. Физиология выделительной системы.
7. Физиология системы внешнего дыхания.
8. Физиология системы крови. Иммунная система. Лимфатическая система.
9. Физиология сердечно-сосудистой и лимфатической систем.
10. Физиология ЦНС: трансмембранные потенциалы; синаптическая передача; нейромедиаторы.
11. Функциональная роль различных образований головного и спинного мозга.
12. Физиология анализаторов: зрение, слух/равновесие, обоняние и вкус, прикосновение/температура, кинестетический анализатор, боль.
13. Физиология движения.
14. Физиологические основы психической деятельности (физиология ВНД): понятие о рефлекторной работе мозга, принципы формирования условных и безусловных рефлексов, типы и виды рефлексов, понятие о типе ВНД.
15. Механизмы поведения. Эмоции, мотивации, подкрепляющие системы мозга. Память. Вторая сигнальная система.
16. Гуморальная регуляция работы организма: эндокринная регуляция, нейроэндокринная система.

17. Регуляция основных видов деятельности организма (питание, водный обмен, терморегуляция).
18. Нервная регуляция работы организма: соматическая нервная система, автономная нервная система (симпатический и парасимпатический отделы), метасимпатическая нервная система.
19. Произвольная регуляция работы организма. Психосоматика.
20. Адаптивная физиология. Стресс. Формирование адаптивных ответов организма при физической нагрузке.
21. Онтогенетические закономерности развития организма. Особенности раннего онтогенеза. Понятие о критических и сенситивных периодах в жизни человека. Физиология старения.
22. Методология физиологического эксперимента. Этические принципы в экспериментах с животными и людьми.

Примерная тематика семинарских и практических занятий

1. Внутренняя среда организма. Клетки, симпласт, синцитий. Клеточные технологии: физиологические основы, основные тенденции развития. Роль и место клеточных технологий в медицине. Истоки и пути нанотехнологий.
2. Современные представления о целостном организме. Гомеостаз. Клеточные органеллы, клеточная мембрана, клеточное ядро. Митохондрии и их функции. Гликолиз. Метаболизм углеводов и липидов в цикле Кребса. Окислительное фосфорилирование. Строение и функции миофибрилл. Особенности поперечно-полосатых и гладких мышц.
3. Метаболизм и факторы, на него влияющие. Основные направления затрат химической энергии питательных веществ в организме. Основные направления метаболизма. Общая схема метаболизма. Метаболизм основных биомолекул. Физиологические основы рационального питания.
4. Функции пищеварительной системы и их регуляция.
5. Органы внешнего дыхания. Регуляция эффективности внешнего дыхания. Общая регуляция работы системы внешнего дыхания. Гипоксия: определение понятия и классификация гипоксических состояний; дыхательная и тканевая гипоксия.
6. Физиологически значимые свойства воды. Водный обмен и его регуляция. Органы и системы, участвующие в водном обмене. Физиологическая роль почек: функции экскреции, эндокринной железы, поддержания гомеостаза. Регуляция почечной фильтрации. Система регуляции водного обмена.
7. Общие свойства крови. Реологические свойства крови. Белки плазмы крови. рН крови. Клеточные элементы крови.
8. Функции иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки. Функциональная роль Т- и В-лимфоцитов.
9. Функции кардиомиоцитов: сокращение, проведения возбуждения, секреторная. Особенности кардиомиоцитов, по сравнению с клетками поперечнополосатых мышц. Контроль насосной функции сердца: механизмы саморегуляции (механизм Франка-Старлинга), вегетативная нервная система, собственная проводящая система, волевые усилия.
10. Современные методы изучения сердечной мышцы и сосудистого русла. Нервные и гуморальные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы: регуляция сердечного ритма и артериального давления. Оценка вариабельности сердечного ритма и артериального давления.
11. Характеристика соматической нервной системы. Свойства локальных электрических сигналов и потенциалов действия. Законы распространения потенциала действия в живых тканях. Строение и функции синапсов. Электрические потенциалы на постсинаптической мембране. Структуры ЦНС,

- принимаящие участие в управлении движением: моторные области неокортекса, пирамидный путь, экстрапирамидная система, спинной мозг. Кинестетический анализатор. Строение и функции мышечных веретен и сухожильного рецептора Гольджи.
12. Сенсорные системы и их роль в жизнедеятельности организма. Понятие анализатора, принципы его функционирования, понятие модальности. Методы изучения сенсорных систем и сенсомоторной реакции организма.
 13. Ноцицептивная система организма. Понятия боли, болевого порога, хронических болевых синдромов.
 14. Иннервация мышечных волокон скелетных мышц. Строение и особенности нервно-мышечного синапса. Постсинаптические холинорецепторы в мышечном волокне. Физиология мышечного сокращения: последовательность синаптических событий, внутриклеточные события. Цикл взаимодействия актин-миозинового комплекса. Роль ионов кальция. Классификация мышечных волокон. Состояние утомления в мышечной системе.
 15. Современные представления о структуре поведения. Классификация безусловных и условных рефлексов. Особенности двигательных условных рефлексов. Формы памяти. Формы обучения. Потребность как вектор поведения. Эмоции как результат оценки удовлетворения потребности. Физиологические основы мыслительной деятельности человека.
 16. Общая физиология эндокринной системы. Принципы эндокринной регуляции. Химическая природа гормонов. Иерархический принцип гормонального контроля функций организма. Частная физиология эндокринной системы: рилизинг-гормоны и тропные гормоны гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной и паращитовидной желез, гормоны коры и мозгового слоя надпочечников, гормоны других внутренних органов. Основные пути нарушений функции желез внутренней секреции. Методы определения гормонов.
 17. Гормоны эпифиза и восприятие времени. История развития учения о хронобиологии. Виды биологических ритмов, их регуляция.
 18. Строение и функции автономной нервной системы: симпатический отдел, парасимпатический отдел, метасимпатическая система. Отличия принципов организации автономной нервной системы и соматической нервной системы.
 19. Адаптивная физиология: общие закономерности. Кратковременная (срочная) и долговременная (длительная) адаптация к физической нагрузке. Результаты адаптации к гиподинамии.

4.2.3. Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Тема № п/п	Название раздела	Виды самостоятельной работы	Количество часов / зачётных единиц
1	Общие вопросы нормальной физиологии	Подготовка к собеседованию по контрольным вопросам раздела	26
2	Молекулярно-клеточные основы физиологии	Обзор литературы по выбранной проблеме	28
3	Физиология центральной нервной системы	Подготовка	27

4	Физиология висцеральных органов	Подготовка	27
5	Физиология регуляторных систем	Подготовка к собеседованию по контрольным вопросам раздела или обзор литературы по проблеме «Дизрегуляторные патологии в нарушениях метаболизма»	26
6	Онтогенетические закономерности развития организма	Подготовка к тестированию по разделу	26
7	Методология физиологического эксперимента	Разработка дизайна собственного эксперимента (в соответствии с утверждённой темой)	26

5. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля

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

Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества усвоения учебного материала аспирантами, а также на стимулирование систематической самостоятельной работы. Текущий контроль проводится на каждом семинарском (или практическом) занятии в форме выполнения тестового задания (10 вопросов с ответами в закрытой форме, выбор правильного ответа из 8 вариантов).

Промежуточный контроль заключается в определении результативности обучения аспиранта и осуществляется по окончании изучения разделов. Сроки промежуточного контроля устанавливаются учебным планом. Реферат выполняется на основании анализа данных не менее 10 литературных источников на русском языке и 50 источников на иностранных языках, опубликованных на последние 10 лет. Основные базы данных для поиска:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>,

<http://scholar.google.ru/>,

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>.

Итоговый контроль проводится в виде устного зачета. Условием допуска к зачету по специальности – Нормальная физиология является прохождение промежуточных контролей.

Проверка практических знаний осуществляется путем устного собеседования по наиболее актуальным вопросам специальности «Нормальная физиология».

1. Собеседование по контрольным темам раздела - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., а также выработки у обучающихся определенных компетенций или их частей, указанных в рабочих программах дисциплин.

2. Зачет по контрольным темам раздела - средство контроля, организованное как устный или письменный ответ на контрольные вопросы по темам раздела. Зачет рассчитан на выяснение уровня знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. А также выработки у обучающихся определенных компетенций или их частей, указанных в рабочих программах дисциплин.

3. Реферат по теме раздела - форма контроля, используемая для привития обучающимся навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к реферату: 1) реферат выполняется на русском языке на основе лекционного материала и прочитанной литературы по разделу дисциплины; 2) объем реферата: 6 - 10 страниц печатного текста (размер шрифта 14, пробел 1,5); 3) в конце реферата приводится список использованной литературы (не менее 6 авторов).

4. Тест. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Нормальная физиология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Общие вопросы нормальной физиологии	Собеседование по контрольным вопросам раздела или литературный обзор по проблеме: Основные разделы нормальной физиологии.
2	Молекулярно-клеточные основы физиологии	Обзор литературы по выбранной проблеме
3	Физиология висцеральных органов	Собеседование по контрольным вопросам раздела
4	Физиология регуляторных систем	Собеседование по контрольным вопросам раздела
5	Физиология центральной нервной системы	Собеседование по контрольным вопросам раздела или реферат на тему: «Кора больших полушарий. Современные представления о локализации функций в коре».
6	Онтогенетические закономерности развития организма	Собеседование по контрольным вопросам раздела или реферат на тему: «Физиологические особенности стареющего организма».
7	Методология физиологического	Разработка дизайна собственного эксперимента (в соответствии с утверждённой темой)

эксперимента	
--------------	--

Примерная тематика собеседования по вопросам разделов:

1. Предмет и задачи физиологии.
2. Общие свойства живого.
3. Физиология синапсов.
4. Физиология нейронов.
5. Механизмы проведения возбуждения по нервному волокну.
6. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
7. Методы изучения функций ЦНС.
8. Общая физиология возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях.
9. Структурные и функциональные особенности симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.
10. Физиологические механизмы внешнего дыхания. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.
11. Общие свойства эндокринных желез.
12. Свойства гормонов и механизмы их действия.
13. Регуляция деятельности эндокринных желез.
14. Обмен веществ и энергии. Основной и рабочий обмены. Физиологические основы рационального питания.
15. Обмен веществ между организмом и внешней средой, как основа жизнедеятельности и сохранения гомеостаза.
16. Обмен белков.
17. Обмен липидов и углеводов.
18. Минеральный обмен.
19. Основные пути нарушений функции желез внутренней секреции.
20. Частная физиология анализаторов:
 - зрительный анализатор;
 - слуховой анализатор;
 - тактильный анализатор;
 - вестибулярный анализатор;
21. обонятельный анализатор;
22. вкусовой анализатор.
23. Особенности раннего онтогенеза.
24. Системный подход в оценке старения организма.
25. Закономерности процесса старения.
26. Общие механизмы старения.
27. Физиологические основы стареющего организм

6. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

6.1. Литература.

Основная литература

- Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология: учебник / М.: МИА, 2009 - 520 с.
- Агаджанян И.А. и др. Основы физиологии человека- М.: РУДН, 2001-408 с.

- Даренская Н.Г. и др. От эксперимента на животных - к человеку: поиски и решения - Воронеж: Научная книга, 2010 - 237 с.
- Нормальная физиология. Под редакцией В.М.Смирнова. - М., Издательский центр «Академия», 2010.
- Пушкарев Ю.П., Лобов Г.И. Трудные вопросы физиологии: учебное пособие - СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2007-232 с.
- Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: учебное пособие (3-е издание) / под редакцией С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. - М., Издательский центр «Академия», 2010.
- 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.

Дополнительная литература

- Алипов Н.Н. и др. Физиология в рисунках и таблицах: вопросы и ответы / под. ред. В.М. Смирнова - М.: МИА, 2009 - 456 с.
- Гершел Р. Секреты физиологии. – М.- СПб.: БИНОМ-Невский диалект, 2001
- Основы физиологии человека. Под редакцией Р.А. Агаджаняна. - М.: Издательство РУДН, 2001.
- Смирнов В.М., Судаков К.В. Словарь справочник по физиологии - М.: МИА, 2009 - 504 с.
- Чеснокова С.А., Шастун С.А. Атлас по нормальной физиологии: учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна - М.: МИА, 2007 - 480 с.
- Физиология человека: учебник / под редакцией В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. - М., Медицина, 2003.
- Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. - М.: Мединформ. агентство, 2002.

6.2. Учебно-методические материалы и Интернет-ресурсы по дисциплине – Нормальная физиология

Электронные научные журналы:

- Журнал "Патологическая физиология и экспериментальная терапия" - URL.: (<http://www.niiopp.ru/jpathphys/>)
- Журнал "Патогенез" (<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
- Специализированные электронные книги - URL.: <http://www.medbook.net.ru/09.shtml>

6.3. Материальное обеспечение учебного процесса по освоению дисциплины

Компьютерные классы с выходом в интернет, а также принтеры, сканеры и ксероксы.

6.4. Технические средства обучения и контроля, использование компьютерных технологий

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
- Доступ к реферативной базе цитирования Scopus
- Доступ к интегрированному научному информационному порталу eLIBRARY и библиографической базе данных публикаций российских авторов - РИНЦ

Составители:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Морозов Сергей Георгиевич	член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор	И.о. директора ФГБНУ «НИИОПП»	ФГБНУ «НИИОПП»
2.	Карпова Маргарита Николаевна	д.б.н.	И.о зав. отделом подготовки научно-педагогических кадров	ФГБНУ «НИИОПП»
3.	Панкова Наталья Борисовна	д.б.н.	Главный научный сотрудник	ФГБНУ «НИИОПП»
4.	Кузнецова Лада Владимировна	к.б.н.	Главный специалист по работе с аспирантами	ФГБНУ «НИИОПП»