

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2024 12:35:45
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**НОРЦ Инновационные технологии иммунофенотипирования, цифрового
пространственного профилирования и ультраструктурного анализа**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика программы аспирантуры)

**НОРЦ Инновационные технологии иммунофенотипирования, цифрового
пространственного профилирования и ультраструктурного анализа**

(наименование базового учебного подразделения (БУП)-разработчика программы аспирантуры)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биология развития, эмбриология

(наименование дисциплины/модуля)

Научная специальность:

1.5.23 «Биология развития, эмбриология»

(код и наименование научной специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации программы аспирантуры:

1.5.23 «Биология развития, эмбриология»

(наименование программы аспирантуры)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биология развития, эмбриология» является овладение знаниями и умениями по извлечению и формализации медицинских знаний из верифицированных источников, разработке базы знаний для медицинских систем искусственного интеллекта, представление обучающимися о системе управления знаниями (СУЗ) в условиях цифровой трансформации здравоохранения, принципах построения СУЗ, а также формирование навыков проектирования модулей медицинских информационных систем (МИС) с элементами СУЗ. А также овладение теоретическими знаниями в области телемедицины для создания прикладных телемедицинских систем для консультативных, управленческих и образовательных целей.

Задачи дисциплины:

- Формирование системных теоретических знаний об основных алгоритмах машинного получения медицинских знаний.
- Формирование навыков онтологического проектирования базы знаний медицинской интеллектуальной системы.
- Формирование опыта аналитической и проектной деятельности, организованной работы в команде разработчиков и когнитологов.
- Освоение основных понятий в области управления знаниями и систем управления знаниями.
- Исследование основных задач и проблем реализации СУЗ в здравоохранении и медицинском образовании.
- Практическая реализация модулей МИС с элементами СУЗ для решения задач информационной поддержки принятия решений, научных исследований и обучения
- Формирование навыков работы в прикладных телемедицинских системах;
- формирование обширного и глубокого объема базовых, фундаментальных знаний, формирующих профессиональные умения специалиста в области нейробиологии и нейропатобиологии, способного успешно решать свои профессиональные задачи;

- научить обучающихся использованию современных источников информации в образовательном и научном процессе, повысить уровень их информационной культуры;
- формирование умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по научной специальности «1.5.24. Биология развития, эмбриология»
 - приобщить обучающихся к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биология развития, эмбриология» направлено на формирование у аспирантов системных теоретических знаний, аналитического мышления и навыков для оценки научной профессиональной информации при подготовке и написании кандидатской диссертации и сдаче кандидатских экзаменов. В результате изучения дисциплины студент должен:

знать

- современные проблемы и концепции в области медицинской информатики;
- современные методы хранения, получения и анализа медицинских данных;
- виды и стандарты информации, принципы безопасности передачи данных;
- современное программное и аппаратное обеспечение, сетевые технологии;
- основы организация виртуальных рабочих мест научного исследователя;
- физико-химическую сущность процессов, происходящих в нейронах и нервной ткани на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях организации, в норме и при патологии;
- методологию проведения научных исследований;
- современные технологии поиска и обработки информации;
- требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников научной информации, используемой в научных исследованиях;
- требования, предъявляемые к оформлению результатов научных исследований;

- физико-химическую сущность процессов, происходящих в организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях организации, в норме и при патологии;
- основные закономерности развития и жизнедеятельности систем организма / эмбриона в онтогенезе на основе структурной организации клеток, ткани и органов, механизмы регуляции и их нарушения при действии повреждающего фактора;
- ключевые закономерности эволюции элементов ткани и органов в антенатальном и постнатальном периодах онтогенеза;
- цитологические, гистологические, молекулярно-биологические и молекулярно-генетические особенности тканей в эмбриогенезе / онтогенезе в норме и при патологии; методы их исследования;
- строение, топографию и развитие гамет, стволовых и соматических клеток, органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода во взаимодействии с их функцией в норме и при патологии;
- регуляция местного гомеостаза в органах мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, а также в пожилом и старческом возрасте в норме и при патологии;
- регуляция, саморегуляция, компенсаторно-приспособительные реакции ткани при взаимодействии с внешней и внутренней средой в норме и патологии;
- структуру и функции иммунного компонента (иммунных клеток) в органах мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, их возрастные особенности, клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования, основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа в норме и при патологии, методы иммунодиагностики;
- признаки морфофункциональных изменений органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, выявление морфологического субстрата заболеваний, в том числе опухолей, раскрытие механизмов канцерогенеза;
- признаки морфофункциональных изменений плаценты, системы «мать-плод», выявление морфологического субстрата заболеваний, в том числе опухолей, раскрытие механизмов канцерогенеза;

- признаки морфофункциональных изменений органов в различные периоды постнатального онтогенеза (новорождённые, дети, подростки, зрелый, пожилой и старческий возраста), выявление морфологического субстрата заболеваний, в том числе опухолей, раскрытие механизмов канцерогенеза;
- особенности проведения экспериментальных, в том числе доклинических исследований органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, плаценты, в том числе при использовании фармакологических средств;
- особенности пороков внутриутробного развития;
- особенности канцерогенеза.

уметь:

- применять современные информационные и коммуникационные технологии для обработки медико-биологических данных;
- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- осуществлять подбор программного и аппаратного обеспечения для решения задач собственного исследования;
- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности;
- организовывать самостоятельную научно-исследовательскую работу;
- выявлять, формулировать актуальные проблемы в исследуемой области, ставить цели, определять предмет и задачи исследования;
- собирать, систематизировать и изучать научную литературу в области исследуемой темы;
- проводить доклинические и клинические исследования;
- проводить анализ медицинской документации по теме исследования;
- аргументировать результаты собственного научного исследования и делать обоснованные выводы;
- представлять результаты научного исследования в форме законченных научно-исследовательских работ: отчетов, рефератов, докладов, тезисов, научных статей;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности;
- работать с гистологической и микроскопической техникой, физическим, химическим и биологическим (медико-биологическим) оборудованием;
- давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода в норме и при патологии;
- уметь анализировать взаимоотношения органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода с другими тканями и органами в норме и при патологии;
- объяснить характер альтерации в ходе развития органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, которые могут привести к формированию аномалий и пороков;
- самостоятельно формулировать задачи, при необходимости достижения поставленных целей;
- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики, применяемых для выявления патологии элементов нервной ткани.

владеть:

- навыками постановки цели и задач собственного исследования и предлагать методы их решения;
- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;
- методами подготовки экспериментальных данных (из баз данных);
- методами математического аппарата, биометрическими методами обработки экспериментальных медико-биологических и клинических данных;
- методами статистической обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием современных ИТ;
- медико-анатомическим понятийным аппаратом;
- навыками самостоятельной исследовательской работы;
- методами исследования и проведения экспериментальных работ и правилами использования исследовательского инструментария;

- методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных;
- навыками применения современного программного обеспечения для статистической обработки данных;
- научно-теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых по изучаемой проблеме, методами анализа данных, накопленных в научной отрасли по теме исследования;
- способами организации, планирования, и реализации научных работ, знаниями по оформлению результатов научно-исследовательской работы;
- навыками публичных выступлений;
- навыками подготовки презентаций и научных докладов, оформления научных статей и научной работы;
- медико-анатомическим понятийным аппаратом;
- навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов (в том числе с применением иммуногистохимического и молекулярно-биологического методов) и электронных микрофотографий;
- навыком сопоставления морфологических и клинических проявлений морфофункциональных изменений органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, определение морфологического субстрата болезней, в том числе опухолей;
- самостоятельно формулировать задачи, при необходимости достижения поставленных целей;
- навыками решения ситуационных задач;
- навыками получения гистологического материала и проведение физиологических проб;
- методами цитологической диагностики, морфометрии, методами статистической обработки данных;
- навыками изложения результатов собственного исследования с представлением данных в текстовой, табличной и графической формах.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биология развития, эмбриология» составляет **4** зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения программы аспирантуры

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Курс			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	60			60	
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)				30	
Практические (ПР)/семинарские занятия (СЗ)				30	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.(СР)	48			48	
Контроль (зачет с оценкой), ак.ч.	36			36	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144			
	зач.ед.	4			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Эмбриология	Тема 1. Гаметогенез (овогенез, сперматогенез).	ЛК, СЗ
	Тема 2. Дробление. Специфика дробления. Морула. Бластоциста.	ЛК, СЗ
	Тема 3. Имплантация: основные этапы и хронология процесса.	ЛК, СЗ
	Тема 3. Гастрюляция: основные этапы, способы, механизмы, закладка трех зародышевых листков.	ЛК, СЗ
	Тема 4. Формирование нервной трубки и нервных гребней, асинхронность развития головного и каудального отделов.	ЛК, СЗ
	Тема 5. Формирование комплекса осевых органов.	ЛК, СЗ
	Тема 6. Провизорные органы: амнион, желточный мешок, аллантоис, хорион.	ЛК, СЗ
	Тема 7. Образование плаценты. Гистологические типы плацент.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Постэмбриональное развитие	Тема 1. Основные этапы постэмбрионального развития млекопитающих и человека. Рост и его типы. Механизмы и регуляция роста.	ЛК, СЗ
	Тема 2. Регенерация: физиологическая и репаративная.	ЛК, СЗ
	Тема 3. Биологические особенности старения организма.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Эволюционные аспекты биологии развития	Тема 1. Критические периоды в развитии организма млекопитающего.	ЛК, СЗ
	Тема 2. Врожденные пороки развития. Нарушение процессов	ЛК, СЗ

	детерминации как причина аномалий и уродств.	
	Тема 3. Аномалии, вызванные неблагоприятными внешними факторами.	ЛК, СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная / Семинарская	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Моноблок Lenovo Idea Centre, выход в интернет, Проектор EPSON, Интерактивный дисплей SMART MX SERIES SBID-MX065-v2. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams)
Лаборатория	Лаборатория для практической подготовки, проведения занятий практико-лабораторного характера, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Шкаф сушильный с естественной конвекцией ВО-50NL; Парафинонагреватель КАСКАД; Аппарат для клинко-диагностических лабораторных исследований: LeicaHH 220 Производитель «Лейка БиосистемсНуслохГмбХ», Германия; Аппарат для клинко-диагностических лабораторных исследований: LeicaHH210. Производитель «Лейка БиосистемсНуслохГмбХ», Германия; Станция для заливки тканей в парафин MPS/P2; Криостат Leica CM 1860UV. Производитель: «Лейка биосистем с Нуслох ГмбХ», Германия; Микротом ротационный HistoCore AUTOCUT (Basic instrument HistoCore AUTOCUT) Производитель Лейка биосистем с Нуслох ГмбХ», Германия; Автомат для гистологической обработки тканей «КОС» (KOS) с принадлежностями Производитель: «Майлстоун

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		С.р.л.», Италия; Вакуумный автоматический прибор для инфльтрации образцов ASP6025. Производитель Лейка биосистем с Нуслох ГмбХ», Германия; Шкаф холодильный LKUv 1610 Liebherr; Шкаф лабораторный вытяжной 2; Автоматическое устройство для подготовки, окрашивания и заключения образцов под покровные стекла E7, Ningbo Chiwell Biotechnology, Китай.
Лаборатория	Лаборатория для практической подготовки, проведения занятий практико-лабораторного характера, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Моноблок Lenovo V30a-24IIAII-In-One 23.8"; Сетевое хранилище QNAP D4; Биомедицинский конфокальный лазерный сканирующий микроскоп; Микроскоп медицинский прямой CX43RF Olympus; Система для мультиплексного имиджинга Mantra 2 Quantitative Pathology Imaging System; Холодильник для хранения крови ХК400-2 «ПОЗИС».
Лаборатория	Лаборатория для практической подготовки, проведения занятий практико-лабораторного характера, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Микроскоп прямой NEXCOPE NE620; Микроскоп сканирующий для лабораторных исследований ScanScope CS, производитель "Лейка биосистем с Имеджинг, Инк.", США; ПК в сборе Pascal \7-14700kf /.
Для самостоятельной работы	Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся. Комплект специализированной мебели (11 посадочных мест); технические средства: Моноблок Lenovo Idea Centre, проектор ViewSonic p9d6253, имеется выход в интернет, Проекционный экран Cactus, гарнитуры Plantronics Audio 655 Dsp Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams)	117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 10, корп. 3 Этаж 2 Компьютерный класс Аудитория № 230 Площадь 20,6 м2
	Компьютерный класс для	117198, г. Москва, ул. Миклухо-

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	самостоятельной работы обучающихся. Комплект специализированной мебели (11 посадочных мест); технические средства: Ноутбук ASUS X542U, Моноблок Lenovo IdeaC, Проекционный экран Sactus, Проектор Toshiba, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams)	Маклая, д. 10, корп. 3 Этаж 2 Компьютерный класс Аудитория № 232 Площадь 18,5 м2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Афанасьев Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология [Текст/электронный ресурс]: Учебник для вузов / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Котовский Е.Ф. и др.; Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., переработанное и дополненное - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: Учебник / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Котовский Е.Ф. и др.; Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., переработанное и дополненное - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
3. Атлас гистологии: Пер. с нем. / Под ред. У. Велша. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
4. Быков В.Л., Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
5. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). СПб, Изд-во Сотис, 2016.
6. Кузнецов С.Л., Торбек В.Э. Гистология органов полости рта. Учебное пособие. Атлас; - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
7. Молекулярная биология клетки: рук. для врачей: пер с англ. / Д. М. Фаллер, Д. Шилдс; [пер. с англ. А. Анваера и др.]; под ред. И. Б. Збарского. - Москва: Бином-Пресс, 2014. - 256 с.: ил.
8. Histology, Embryology, Cytology: учебное пособие / Y.I. Afanasyev, B.V. Aleshin, N.P. Barsukov [и др.]. - Книга на английском языке; - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022.
9. Danilov R.K. Histology, Embryology, Cytology: textbook / R.K. Danilov, T.G. Borova. - Книга на английском языке. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022.

Дополнительная литература:

1. Молекулярная биология клетки: рук. для врачей: пер с англ. / Д. М. Фаллер, Д. Шилдс; [пер. с англ. А. Анваера и др.]; под ред. И. Б. Збарского. - Москва: Бином-Пресс, 2014. - 256 с.: ил.

2. Основы молекулярной биологии клетки [Текст] / Б. Альбертс, Д. Брей, К. Хопкин и др.; пер. с англ. под ред. С. М. Глаголева, Д. В. Ребрикова. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 768 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Сайт периодического журнала «Врач и информационные технологии». Электронная версия. М., Издательство «Менеджер здравоохранения» <https://www.idmz.ru/jurnali/vrach-i-informatsionnye-tekhnologii>
- Сайт ежегодной конференции «Информационные технологии в медицине» (презентации и видео докладов) <https://itmcongress.ru/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины:*

1. Курс лекций по дисциплине «Биология развития, эмбриология».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС!

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.