

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
проректор по научной и клинической работе  
профессор \_\_\_\_\_ Н.П. Сетко  
«   » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины Основы экспериментальной гистологии**

основной профессиональной образовательной программы послевузовского  
профессионального образования (аспирантура)

**по научной специальности 03.03.04 «Клеточная биология, цитология,  
гистология»**

Присуждается ученая степень  
кандидат биологических наук  
кандидат медицинских наук

Форма обучения  
очная

Оренбург, 20\_\_

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....
2	Место дисциплины в структуре ОПП .....
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины (разделов)
4	Объем дисциплины и виды учебной работы.....
5	Структура и содержание программы.....
6	Структура и содержание дисциплины.....
7	Структура и содержание дисциплины (разделов) по видам учебной работы.....
8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины (раздела).....
	Лист регистрации внесения изменений.....

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины:**

**Цель:** формирование у аспирантов профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для проведения экспериментальных исследований в области клеточной биологии, цитологии и гистологии.

**задачи:** - формирование у аспирантов знаний умений и навыков по приготовлению гистологических препаратов и электронограмм;

- овладение умениями и навыками окраски гистологических препаратов, в том числе и иммуноцитохимическими методами;
- формирование знаний, умений и навыков качественного и количественного анализа гистологических препаратов и электронограмм;
- овладение современными технологиями культивирования клеток и тканей в условиях *in vivo* и *in vitro*;
- овладение современными технологиями презентации результатов научных исследований.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к образовательной составляющей цикла дисциплин по выбору аспиранта.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Гистология
- Цитология
- эмбриология

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Методики иммуноцитохимической идентификации про- и антиапоптотических генов
- Цитологические аспекты эмбриогенезов тканей

## **3. Требования к результатам освоения программы:**

В результате освоения дисциплины аспирант должен

**Знать:** - основные способы фиксации гистологического материала;

- основные методы обзорных гистологических окрасок препаратов;

- основные гистохимические и иммуноцитохимические методики

- окраски гистологических и цитологических препаратов;

- методики электронной микроскопии;

- основные способы культивирования клеток и тканей в условиях *in vivo* и *in vitro*;

- основы использования компьютерной техники в экспериментальных исследованиях;

**Уметь:** - планировать и проводить экспериментальные исследования, необходимые для выполнения диссертационной работы; изготавливать, окрашивать и анализировать гистологические препараты; проводить морфометрию микроскопических биологических объектов с последующей статистической обработкой полученных цифровых данных; оценивать эффективность проведённых экспериментальных исследований; на основе результатов исследования готовить публикации для печати в научных изданиях; проводить презентацию результатов исследований на научных конференциях.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная работа</b>	120
<i>Лекции (Л)</i>	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	100
<b>Самостоятельная работа</b>	60
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям), (СР)	

<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен по программе кандидатского минимума</b>
-------------------------------	--

## 5. Структура и содержание программы

№ п/ п	Модуль дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Рубежные контрольные точки и итоговой контроль (формы контроля)
		Лекци и	Прак. занят.	Самост. работа	
1	Подготовка гистологического материала для световых и электронномикроскопических исследований	4	20	20	тестирование, собеседование, аттестация практических навыков
2	Основные методы ультраструктурного анализа	4	20	10	тестирование, собеседование, аттестация практических навыков
3	Основы иммуноцитохимии	4	20	10	тестирование, собеседование, аттестация практических навыков
4	Методы культивирования клеток и тканей.	4	20	10	тестирование, собеседование, аттестация практических навыков задач.

5	Основы морфометрии биологических объектов	4	20	10	тестирование, собеседование, аттестация практических навыков
	Итого	20	100	60	

## 6. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование модуля дисциплины Общая трудоемкость	Содержание модуля ( в дидактических единицах)
1.	<b>Подготовка гистологического материала для световых и электронномикроскопических исследований 44 часа</b>	<p>1. Взятие материала для светооптических исследований. Основные фиксаторы. Простые фиксаторы (формалин, этиловый спирт, ацетон). Фиксирующие смеси (жидкость Карнуа, жидкость Ценкера). Выбор фиксатора для исследования. Принципы и методы фиксации материала,</p> <p>2. Взятие материала для электронномикроскопических исследований. Основные фиксаторы (глутаровый альдегид, параформальдегид, тетраокись осмия). Выбор фиксатора для исследования. Принципы и методы фиксации материала.</p> <p>3. Подготовка материала к заливке в плотные среды (промывка материала, его обезвоживание).</p> <p>4. Заливка материала в плотные среды для светооптических исследований.</p> <p>Заливка в парафин и смеси парафина с другими веществами. Заливка в целлоидин.</p>

		<p>5. Заливка материала в плотные среды для электронномикроскопических исследований.</p> <p>Заливка в аралдит.</p> <p>Заливка в эпон.</p> <p>6.Изготовление срезов для светооптических исследований.</p> <p>Изготовление срезов на ротационном микротоме. Виды ротационных микротомов.</p> <p>Изготовление срезов на санном микротоме. Виды санных микротомов.</p> <p>Изготовление замороженных срезов на замораживающем микротоме..</p> <p>7.Приготовление полутонких срезов. для ультраструктурных исследований. Виды ультратомов.</p> <p>Особенности гистологической обработки биопсийного материала.</p> <p>8. Подготовка гистологических срезов для окрашивания.</p> <p>Методики окрашивания гистологических препаратов.</p> <p>Обзорные гистологические методики.</p> <p>Основные методики окрашивания соединительных и мышечных тканей:</p> <p>окрашивание по Ван-Гизону,</p> <p>окрашивание по Маллори,</p> <p>окрашивание пикро-индигокармином.</p> <p>Особенности подготовки к окрашиванию и методики окрашивания костных тканей.</p> <p>Основные методы изучения тканевых элементов нервной системы: метод Ниссля, метод Гольджи.</p> <p>9. Методики окрашивания гистологических препаратов.</p>
--	--	---

		<p>Гистохимические методики.</p> <p>Особенности подготовки материала для гистохимических исследований.</p> <p>Принципы и методы гистохимического окрашивания.</p> <p>Методы гистохимического выявления белков: окрашивание суммарного белка по методу Даниелли, реакция тетразониевого сочетания по Даниелли, окрашивание суммарного белка по Бонхегу, реакция Миллона в модификации Бейкера.</p> <p>Методы гистохимического выявления углеводов соединений:</p> <p>окрашивание альциановым синим, метахроматическое окрашивание толуидиновым синим, ШИК-реакция, гистохимические реакции на выявление кислых мукополисахаридов.</p> <p>Принципы дифференциальной диагностики углеводов биополимеров.</p> <p>Методы гистохимического выявления липидов: окраска суданом чёрным по Лизону, выявление холестерина методом Шульцта. Методы гистохимического выявления нуклеиновых кислот: выявление ДНК и РНК по методу Браше.</p> <p>10.Цитологические методы исследования. Приготовление мазков крови, лимфы, красного костного мозга).Окраска цитологических препаратов:</p> <p>окраска цитологических препаратов по Гимзе, окраска цитологических препаратов по Романовскому-</p>
--	--	--



		Гимзе, окраска по Паппенгейму.
<b>2</b>	<b>Основные методы ультраструктурного анализа 34 часа</b>	<p>1.История разработки методов ультраструктурного анализа клеток. Создание электронного микроскопа и его применения для анализа биологических объектов. Основные методы электронной микроскопии. Принцип работы электронных микроскопов.</p> <p>2.Типы электронных микроскопов. Трансмиссионный электронный микроскоп.</p> <p>3.Типы электронных микроскопов. Сканирующий электронный микроскоп.</p> <p>4.Фиксаторы для ультраструктурных методов исследования. Принципы и методы фиксации материала.</p> <p>5.Подготовка к заливке и заливка материала в плотные среды (эпон, аралдит) для ультраструктурных исследований.</p> <p>6.Приготовление и окрашивание полутонких срезов.</p> <p>7.Приготовление и контрастирование ультратонких срезов.</p> <p>6.Особенности фотографирования биологических объектов в электронном микроскопе.</p> <p>8.Анализ ультраструктурных компонентов клетки.</p> <p>9.Компьютерная обработка результатов ультраструктурного анализа.</p> <p>10. Основные возможные трудности, возникающие при электронномикроскопическом исследовании,</p>
<b>3</b>	<b>Основы иммуноцитохимии 34 часа</b>	<p>1. История разработки методов иммуноцитохимического анализа. Основные принципы иммуноцитохимического анализа.</p> <p>2. Подготовка материала для иммуноцитохимических</p>

		<p>исследований. Технологические процессы в иммуноцитохимии (вопросы фиксации исследуемых объектов, изготовления гистологических срезов).</p> <p>Приготовление буферных растворов, дозозависимое разведение антител, методик окраски.</p> <p>3. Оборудование и реактивы для иммуноцитохимического анализа.</p> <p>Антитела для иммуногистохимии.</p> <p>Общая характеристика антител, используемых для целей иммуногистохимии и их классификация.</p> <p>Современные представления о структуре моно- и поликлональных мышиных и кроличьих антител, меченых (энзимами, флуорофорами, коллоидным золотом) антител как для световой, так и для электронной микроскопии.</p> <p>Диагностическая иммуногисто- и иммуноцитохимия.</p> <p>Прикладные аспекты иммуногистохимии, в частности - лабораторная диагностика опухолевого роста, включая канцерогенез.</p> <p>4. Иммуноцитохимические методы выявления пролиферативной активности клеток:</p> <p>определение в гистологических срезах маркера пролиферации белка Ki-67.</p> <p>5. Иммуноцитохимические методы выявления процессов генетически запрограммированной клеточной гибели с помощью иммуноцитохимических методов:</p> <p>определение в гистологических срезах маркера апоптоза белка P53,</p> <p>определение в гистологических срезах маркера апоптоза</p>
--	--	--

		<p>белка каспазы-3, определение в гистологических срезах антиапоптотического белка bcl2.</p> <p>6.Иммуноцитохимические методы выявления коллагенов.</p> <p>7.Контроль специфичности иммуномечения.</p> <p>8.Основные трудности, возникающие в процессе проведения иммуноцитохимических методик.</p> <p>9.Новое направление исследований - иммуногистохимия на ультраструктурном уровне.Современные методики по определению антигенов в цитоплазме и ядрах клеток, включая использование специальных маркёров для их идентификации в органеллах.</p> <p>Использования микрофотографирования в иммуногистохимии.</p> <p>10.Анализ результатов иммуноцитохимических методов исследования.</p> <p>Подготовка результатов иммуноцитохимического анализа для публикации в научных изданиях.</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Методы культивирования клеток и тканей. 34 часа</b></p>	<p>1. История создания методов культивирования клеток и тканей. Общие принципы культивирования.</p> <p>2. Культивирование in vitro.</p> <p>3. Культуральные среды.</p> <p>4. Выделение клеток из органов и тканей.</p> <p>5. Особенности культивирования клеток различных тканей в условиях in vitro: первичная культура, субкультура и клеточные линии, клонирование и селекция,</p>

		<p>разделение клеток, характеристика клеток, дифференцировка клеток, трансформация и иммортализация, контаминация, криоконсервация, культуры специфических типов клеток, культуры опухолевых клеток, органотипическая культура, крупномасштабное производство клеток.</p> <p>Различные осложнения, возникающие в ходе культивирования клеток. Основные причины ошибок и осложнений, которые могут иметь место на различных этапах культивирования. Трудности и сложности, возникающие при культивировании (медленный рост клеток, низкий выход клеток в первичной культуре, избыточный рост клеток, нарушение свойств клеток, которое может возникнуть при криоконсервации, различные случаи контаминации клеток.</p> <p>6. Культивирование клеток и тканей в организме. Современные представления о выявлении и культивировании стволовых клеток.</p> <p>7. Метод культивирования клеток и тканей в организме по Ф.М.Лазаренко.</p> <p>8. Культивирование клеток и тканей в организме в условиях диффузионных камер.</p> <p>9. Сокультивирование клеток и тканей в организме в</p>
--	--	---

		<p>условиях двойных диффузионных камер.</p> <p>10. Исследование роли и значимости гипоталамических нонапептидов в условиях культивирования в условиях <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>.</p>
5	<p><b>Основы морфометрии биологических объектов.</b> <b>34 часа</b></p>	<p>1. Основные методы морфометрии биологических объектов на гистологических срезах и мазках.</p> <p>2. Определение линейных размеров биологических объектов на гистологических срезах и мазках.</p> <p>3. Способы измерения площадных характеристик биологических объектов на гистологических срезах.</p> <p>4. Способы определения объёмных характеристик биологических объектов на гистологических срезах.</p> <p>Понятие о стереометрическом анализе.</p> <p>5. Особенности морфометрии ультраструктурных компонентов клетки: определение площади и объёма ядер, определение площади и объёма мембранных органелл клетки (митохондрии, аппарат Гольджи, гладкая и шероховатая эндоплазматическая сеть).</p> <p>6. Статистическая обработка данных морфометрического анализа.</p> <p>7. Компьютерная трёхмерная реконструкция биологических объектов на серийных гистологических срезах и электронограммах.</p> <p>8. Приборы и оборудование для автоматического анализа качественных и количественных характеристик биологических объектов на гистологических срезах и</p>

	<p>электронограммах.</p> <p>9. Качественный и количественный анализ биологических объектов и компьютерная 3D гистология.</p> <p>10. Основные сложности и ошибки, имеющие место при анализе морфометрических показателей биологических структур на биологических срезах и электронограммах.</p>
--	--

## 7. Структура и содержание дисциплины (разделов) по видам учебной работы

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Недели в семестре
<b>Модуль 1</b>			
<b>Подготовка гистологического материала для световых и электронномикроскопических исследований</b>			
<b>1. Аудиторная работа</b>			
<b>а) Лекции</b>			
1		2	
2		2	
<b>б) Практические занятия</b>			
1	Взятие материала для светооптических исследований.	2	
2	Взятие материала для электронномикроскопических исследований.	2	
3	Подготовка материала к заливке в плотные среды	2	
4	Заливка материала в плотные среды для светооптических исследований.	2	
5	Заливка материала в плотные среды для электронномикроскопических исследований	2	
6	Изготовление срезов для светооптических исследований	2	
7	Приготовление полутонких срезов. для ультраструктурных исследований. Виды ультратомов.	2	
8	Подготовка гистологических срезов для окрашивания. Методики окрашивания гистологических препаратов. Обзорные гистологические методики.	2	
9	Методики окрашивания гистологических препаратов. Гистохимические методики.	2	

10	Цитологические методы исследования. Приготовление мазков крови, лимфы, красного костного мозга	2	
	<b>в) Формы контроля</b>		
<b>2. Самостоятельная внеаудиторная работа</b>			
	<b>а) Обязательная</b>		
	* <b>Формы работы</b> - Самостоятельное изготовление гистологических препаратов.	12	
	* <b>Виды контроля</b> -		
	<b>б) Необязательная</b>		
<b>Модуль 2</b>			
<b>Основные методы ультраструктурного анализа</b>			
<b>1. Аудиторная работа</b>			
<b>а) Лекции</b>			
1		2	
2		2	
<b>б) Практические занятия</b>			
1	История разработки методов ультраструктурного анализа клеток. Создание электронного микроскопа и его применения для анализа биологических объектов. Основные методы электронной микроскопии. Принцип работы электронных микроскопов.	2	
2.	Типы электронных микроскопов. Трансмиссионный электронный микроскоп.	2	
3	Типы электронных микроскопов. Сканирующий электронный микроскоп.	2	
4	Фиксаторы для ультраструктурных методов исследования. Принципы и методы фиксации материала.	2	
5	Подготовка к заливке и заливка материала в плотные среды (эпон, аралдит) для ультраструктурных исследований.	2	
6	Приготовление и окрашивание полутонких срезов.	2	
7	Приготовление и контрастирование ультратонких срезов.	2	
8	Приготовление и контрастирование ультратонких срезов.	2	
9	Компьютерная обработка результатов ультраструктурного анализа.	2	
10	Основные возможные трудности, возникающие при электронномикроскопическом исследовании,	2	
	<b>в) Формы контроля</b>		

<b>2. Самостоятельная внеаудиторная работа</b>			
	<b>а) Обязательная</b>		
	* <b>Формы работы</b> - Самостоятельное изготовление электронограмм, их описание и анализ.	12	
	* <b>Виды контроля</b> -		
	<b>б) Необязательная</b>		
<b>Модуль 3</b>			
<b>Основы иммуноцитохимии</b>			
<b>1. Аудиторная работа</b>			
<b>а) Лекции</b>			
1		2	
2		2	
<b>б) Практические занятия</b>			
1	История разработки методов иммуноцитохимического анализа. Основные принципы иммуноцитохимического анализа.	2	
2.	Подготовка материала для иммуноцитохимических исследований.	2	
3	Оборудование и реактивы для иммуноцитохимического анализа. Антитела для иммуногистохимии.	2	
4	Иммуноцитохимические методы выявления пролиферативной активности клеток	2	
5	Иммуноцитохимические методы выявления процессов генетически запрограммированной клеточной гибели с помощью иммуноцитохимических методов	2	
6	Иммуноцитохимические методы выявления коллагенов.	2	
7	Контроль специфичности иммуномечения.	2	
8	Основные трудности, возникающие в процессе проведения иммуноцитохимических методик.	2	
9	Новое направление исследований - иммуногистохимия на ультраструктурном уровне.	2	
10	Анализ результатов иммуноцитохимических методов исследования.	2	
	<b>в) Формы контроля</b>		
<b>2. Самостоятельная внеаудиторная работа</b>			
	<b>а) Обязательная</b>		
	* <b>Формы работы</b> - Иммуноцитохимическая окраска самостоятельно изготовленных гистологических препаратов, их описание и анализ.	12	
	* <b>Виды контроля</b> -		
	<b>б) Необязательная</b>		



<b>Модуль 4</b>			
<b>Методы культивирования клеток и тканей</b>			
<b>1. Аудиторная работа</b>			
<b>а) Лекции</b>			
1		2	
2		2	
<b>б) Практические занятия</b>			
1	1. История создания методов культивирования клеток и тканей. Общие принципы культивирования.	2	
2.	2. Культивирование <i>in vitro</i> .	2	
3	Культуральные среды.	2	
4	Выделение клеток из органов и тканей.	2	
5	Особенности культивирования клеток различных тканей в условиях <i>in vitro</i> :	2	
6	Культивирование клеток и тканей в организме. Современные представления о выявлении и культивировании стволовых клеток.	2	
7	Метод культивирования клеток и тканей в организме по Ф.М.Лазаренко.	2	
8	Культивирование клеток и тканей в организме в условиях диффузионных камер.	2	
9	Сокультивирование клеток и тканей в организме в условиях двойных диффузионных камер.	2	
10	Исследование роли и значимости гипоталамических нонапептидов в условиях культивирования в условиях <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> .	2	
<b>в) Формы контроля</b>			
<b>2. Самостоятельная внеаудиторная работа</b>			
<b>а) Обязательная</b>			
	* <b>Формы работы</b> - Проведение культивирования в условиях <i>in vivo</i> по Ф.М. Лазаренко фрагментов внутренних органов лабораторных животных. Изготовление, окраска и анализ гистологических препаратов по результатам эксперимента.	12	
	* <b>Виды контроля</b> -		
<b>б) Необязательная</b>			
<b>Модуль 5</b>			
<b>Основы морфометрии биологических объектов</b>			
<b>1. Аудиторная работа</b>			
<b>а) Лекции</b>			
1		2	

2		2	
<b>б) Практические занятия</b>			
1	Основные методы морфометрии биологических объектов на гистологических срезах и мазках.	2	
2.	Определение линейных размеров биологических объектов на гистологических срезах и мазках.	2	
3	Способы измерения площадных характеристик биологических объектов на гистологических срезах.	2	
4	Способы определения объёмных характеристик биологических объектов на гистологических срезах. Понятие о стереометрическом анализе.	2	
5	Особенности морфометрии ультраструктурных компонентов клетки.	2	
6	Статистическая обработка данных морфометрического анализа.	2	
7	Компьютерная трёхмерная реконструкция биологических объектов на серийных гистологических срезах и электронограммах.	2	
8	Приборы и оборудование для автоматического анализа качественных и количественных характеристик биологических объектов на гистологических срезах и электронограммах.	2	
9	Качественный и количественный анализ биологических объектов и компьютерная 3D гистология.	2	
10	Основные сложности и ошибки, имеющие место при анализе морфометрических показателей биологических структур на биологических срезах и электронограммах.	2	
<b>в) Формы контроля</b>			
<b>2. Самостоятельная внеаудиторная работа</b>			
<b>а) Обязательная</b>			
	* <b>Формы работы</b> - Проведение морфометрии самостоятельно изготовленных гистологических препаратов. Статистическая обработка полученных цифровых показателей.	12	
	* <b>Виды контроля</b> -		
<b>б) Необязательная</b>			

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **8.1 Рекомендуемая литература**

#### **8.1.1 Основная литература**

1. Канюков В.Н., Стадников А.А., Трубина О.М., Стрекаловская А.Д. Методы исследования в биологии и медицине. Оренбург: ОАО"Агентство "ПРЕССА", 2013, 196 с.

2. «Клетки». Под ред. Б.Льюина и др. Пер. с англ. д-ра биол. наук, профессора И.В.Филипповича под ред. д-ра биол. наук, профессора Ю.С.Ченцова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, 951 с.

3. Крстич Р.В. "Атлас микроскопической анатомии человека: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений". Под ред. Р.П.Самусева. (Перевод с английского). М.: ООО"Издательство Оникс":ООО"Издательство "Мир и образование", 2010, 608 с.

#### **8.1.2 Дополнительная литература**

1. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.И., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие. 3-е изд., доп. и перераб. Омск-Орёл: Омская областная типография, 2006, 290 с.

2. Фрешни Р.Я. "Культура животных клеток: практическое руководство". Перевод с 5-го английского издания. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010, 691 с.

3. Ovalle W.K., Nahirney P.C. Netters essential histology. Philadelphia: Saunders, 2008, 493 p.

4. Buchwalow I.B., Вocker W. Immunogistochemistry: Basis and Methods. Hardcover: Springer, 2010, 153 p.

### **8.1.3 Периодическая литература**

#### **Отечественные журналы морфологического профиля:**

"Морфология",

"Морфологические ведомости"

"Цитология",

"Онтогенез",

"Успехи современной биологии".

#### **Иностранные журналы морфологического профиля,**

"Developmental dynamics",

"The anatomical Record",

"Journal of Histochemistry & Cytochemistry",

"Journal of Morphology",

"Cell",

"BioTechniques",

"Journal of Neurocytology".

### **8.1.4 Нормативно-правовые документы**

### **8.1.5 Программное обеспечение (общесистемное, прикладное)**

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Irbis bib

### **8.1.6 Информационно-справочные и поисковые системы**

1. Книгофонд.
2. Консультант студент
3. Электронная библиотека
4. Incis

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Оборудование, приборы, инструменты и химические реактивы гистологической лаборатории; оборудование и инструментарий экспериментальной операционной для операций на животных.

### **9.2 Технические и электронные средства обучения и контроля знаний аспирантов**

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), слайдоскоп, ПК, доски, мультимедийные презентации, таблицы, наборы слайдов и таблиц по различным разделам дисциплины, ситуационные задачи, тестовые задания.



Программа составлена в соответствии с утвержденными федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура), утверждённого приказом Минобрнауки России 16.03.2011 № 1365.

Разработчики:

Зав. кафедрой гистологии,  
цитологии и эмбриологии,  
з.д.н. РФ, д.б.н., проф

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Стадников А.А.  
*подпись* *дата*

Профессор кафедры гистологии, цитологии  
и эмбриологии, д.б.н., проф.

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Шевлюк Н.Н.  
*подпись* *дата*

Программа одобрена на заседании кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии,  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета по  
аспирантуре, протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан педиатрического факультета и  
Факультета клинической психологии  
д.м.н., профессор

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Л.М. Железнов  
*подпись* *дата*

Председатель  
методического совета по аспирантуре  
д.м.н. профессор.

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. А.А. Вялкова  
*подпись* *дата*

Начальник отдела  
аспирантуры, докторантуры и организации  
научных исследований

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. М.В. Фомина  
*подпись* *дата*