



13
Б#

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ»
(ФГБНУ «ИЭМ»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГБНУ «ИЭМ»
академик РАН

Г.А. Софронов

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.Б.Ф.В
**«МЕТОДЫ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки:	06.06.01 Биологические науки
Направленность (профиль):	Клеточная биология, цитология, гистология
Форма обучения:	очная / заочная
Нормативный срок обучения:	4 года / 5 лет
Объем дисциплины:	2,5 зачетные единицы

Санкт-Петербург
2015

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01. Биологические науки (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 871.

Составители:

д.м.н., профессор Коржевский Дмитрий Эдуардович

Д.м.н. Гилерович Елена Георгиевна

Рабочая программа обсуждена и одобрена на совместном заседании лаборатории функциональной морфологии центральной и периферической нервной системы и лаборатории атеросклероза им.А.А.Аничкова отдела общей и частной морфологии «23 » 06. 2015 г., протокол № 1 .

Заведующий отделом
доктор медицинских наук

П.В.Пигаревский

Заведующий лабораторией
доктор медицинских наук профессор

Д.Э.Коржевский

Рабочая программа одобрена на заседании Ученого совета ФГБНУ «ИЭМ»
Протокол № 6 от «25» июня 2015 г.

Председатель Ученого совета
ФГБНУ «ИЭМ» академик РАН

Г.А. Софронов

Согласовано:

Заместитель директора ФГБНУ «ИЭМ» по научной работе
доктор биологических наук

А.В. Дмитриев

Ученый секретарь ФГБНУ «ИЭМ»
доктор биологических наук

Н.Н. Пшенкина

Заведующий отделом подготовки кадров высшей квалификации и
международных научных проектов
кандидат медицинских наук доцент

М.В. Куропатенко

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2. Содержание дисциплины.....	7
4.3. Разделы дисциплины и виды учебных занятий.....	9
4.4. Лекции	9
4.5. Практические занятия	10
4.6. Самостоятельная работа	10
4.7. Контроль освоения дисциплины.....	10
4.7.1. Система и формы контроля.....	10
4.7.2. Критерии промежуточной оценки освоения дисциплины.....	11
4.7.3. Итоговый контроль освоения дисциплины	12
5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины.....	12
5.1. Кадровое обеспечение.....	12
5.2. Материально-техническое обеспечение.....	12

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспиранта ясного представления о возможностях цитологических, гистологических и иммуноцитохимических методов исследования в профессиональной деятельности. Достижение данной цели требует, во-первых, овладения содержанием основополагающих методов исследования, в которых раскрываются причины, особенности и базовые характеристики познавательного процесса, во-вторых, совершенствование приобретенных современных знаний теоретических и практических навыков, в третьих, приобретения знаний о полученных цитологических и гистологических характеристиках для анализа процессов, происходящих в клетках, органах и тканях.

Задачи:

1. Ознакомить аспирантов с основными гистологическими методами исследования.
2. Ознакомить аспирантов с основными цитологическими и иммуноцитохимическими методами исследований.
3. Раскрыть содержание основных иммуногистохимических методов исследования.
4. Продемонстрировать роль современных методов исследования для анализа процессов, происходящих в организме при физиологических и патологических условиях.
5. Привить навыки самостоятельной работы и анализа полученных результатов исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы цитологических и гистологических исследований» входит в раздел Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, относится к вариативной части, раздел «дисциплины по выбору» (Б1.В.ДВ.) подготовки аспирантов по направлению 06.06.01. — Биологические науки), по направлению (профилю) Клеточная биология, цитология, гистология.

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам магистратуры или специалитета.

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по специальности 03.03.04 — Клеточная биология, цитология, гистология.

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению: УК-1; ПК-1; ПК-3.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины в контексте формируемых компетенций приведены в таблице.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; уметь решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи.	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений.
2	ПК-1	Готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в области биологических наук	основы планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в своей профессиональной области; современные методы исследований в данной области, в том числе, основанные на междисциплинарных знаниях.	самостоятельно планировать и проводить эксперименты, грамотно интерпретировать получаемые результаты; уметь правильно использовать полученные знания, корректно дискутировать и полемизировать с коллегами, уметь работать с научной и учебно-методической литературой по вопросам своей профессиональной области, уметь четко излагать результаты в письменном	методиками планирования, организации и проведения научных исследований, навыками проведения современных экспериментальных исследований в своей профессиональной области, позволяющих получить новые научные факты, значимые для биологии и медицины.

				виде.	
3	ПК-3	Готовность к практическому использованию полученных научных результатов	принципы подготовки научных публикаций и презентаций; знать требования государственных стандартов к оформлению отчетов о НИР и другой научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области.	оформить в соответствии с существующими требованиями научную публикацию в отечественный и зарубежный журнал; уметь представить научные результаты в виде доклада; уметь составить отчет по результатам исследований в своей профессиональной области.	навыками устной презентации научного доклада (на русском и иностранном языке); навыками представления научных материалов в виде научных публикаций; владеть навыками подготовки отчетной научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы (90 часов) и распределяется следующим образом:

Вид учебной работы	Объем (часы)
Аудиторные занятия (всего)	54
<i>В том числе:</i>	
Лекции (Лек)	18
Практические занятия (Пр)	36
Внеаудиторная самостоятельная работа (СР)	32
Контроль (всего)	4
<i>В том числе:</i>	
Промежуточный (Зач)	4
Общая трудоемкость	90

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1.	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальность изучения дисциплины. Классические методы исследования в гистологии и цитологии	Классические методы исследования в гистологии и цитологии. Фиксация материала, проводка, пропитка, и заливка образцов. Методы фиксации (погружение, перфузия), заливочные смеси. Световая микроскопия.

2. Флуоресцентная микроскопия	Флуоресцентные красители и флуорохромы. Источники освещения для флуоресцентной микроскопии. Зеркала и фильтры.
3. Конфокальная лазерная микроскопия	Использование конфокальной микроскопии для выявления аутофлуоресценцирующих объектов. Методы определения колокализации белков. Методы 3-х мерной реконструкции в конфокальной микроскопии.
4. Электронная микроскопия	Трансмиссионная электронная микроскопия. Принципы работы микроскопа. Фиксация и подготовка материала для электронно-микроскопического исследования. Структура и функция внутриклеточных органелл.
5. Ядро клетки. ДНК- и РНК-содержащие структуры. Ядрышко. Внутриядерные включения. Методы изучения ядер клеток.	Иммуноцитохимические методы изучения структуры и функции ядер клеток. Флуоресцентные методы. Трансмиссионная электронная микроскопия. Ядерная пора и ядерный поровый комплекс.
6. Клеточный цикл и деление клеток. Регуляция клеточного цикла у млекопитающих. Проллиферативные маркеры и иммуноцитохимические методы исследования процесса пролиферации. Авторадиография.	Проллиферативные маркеры: тимидин, бромдезоксисуридин, ядерные белки (PCNA, Ki-67, гистон H3). Циклины.
7. Цитоплазматические органеллы клетки.	Комплекс Гольджи. Лизосомы. Органеллы клетки и везикулярный транспорт. Рибосомы и гранулярный эндоплазматический ретикулум. Синтез белка.
8. Методы исследования цитоплазматических органелл	Электронная микроскопия и электронная иммуноцитохимия.
9. Межклеточные контакты и синапсы. Виды межклеточных контактов.	Основные термины. Межклеточные соединения и передача информации. Межклеточные контакты и адгезия. Виды контактов.
10. Иммуноцитохимические и электронномикроскопические	Внеклеточный матрикс и его роль в процессе передачи и дифференцировки клеток.

методы исследования синаптических контактов	Гликозаминогликаны. Протеогликаны. Фибронектин. Ламинин. Молекулы адгезии. Иммуногистохимические исследования.	Коллаген. клеточной методы
---	--	----------------------------

4.3. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Лек	Пр	СР	Всего часов
1.	Введение. Цель и задачи. Актуальность методов гистологии и цитологии.		2	3	5
2.	Классические методы исследования в гистологии и цитологии	2	2	4	8
3.	Флуоресцентная микроскопия	2	4	3	9
4.	Конфокальная лазерная микроскопия	2	4	4	10
5.	Электронная микроскопия	2	4	3	9
6.	Ядро клетки. Методы изучения ядер	2	4	3	9
7.	Клеточный цикл. Деление клеток. Проллиферативные маркеры и иммуногистохимические методы исследования пролиферации	2	4	4	10
8.	Цитоплазматические органеллы клетки	2	4	3	9
9.	Межклеточные контакты и синапсы.	2	4	3	9
10.	Иммуноцитохимические и электронномикроскопические методы исследования синаптических контактов	2	4	4	10
ВСЕГО:		18	36	34	90

4.4. Лекции

№ п/п	Название тем лекций	Объем в часах
1.	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальность изучения дисциплины. Классические методы исследования в гистологии и цитологии	2
2.	Флуоресцентная микроскопия	2
3.	Конфокальная лазерная микроскопия	2
4.	Электронная микроскопия	2
5.	Ядро клетки. Методы изучения ядер	2
6.	Проллиферативные маркеры и иммуногистохимические методы исследования пролиферации	2
7.	Цитоплазматические органеллы клетки	2
8.	Межклеточные контакты и синапсы. Методы исследования	2
9.	Иммуноцитохимические и электронномикроскопические методы исследования синаптических контактов	2

ВСЕГО	18
--------------	-----------

4.5. Практические занятия

№ п/п	Название тем практических занятий	Объем в часах
1.	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальность изучения дисциплины.	4
2.	Классические методы исследования в гистологии и цитологии.	4
3.	Флуоресцентная микроскопия	4
4.	Конфокальная лазерная микроскопия	4
5.	Электронная микроскопия	4
6.	Ядро клетки. Методы изучения ядра клетки	4
7.	Пролиферативные маркеры и методы иммуногистохимического исследования пролиферации	4
8.	Цитоплазматические органеллы клетки	4
9.	Межклеточные контакты и синапсы. Методы изучения. Маркеры нейрональной дифференцировки	4
ВСЕГО		36

4.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы	Объем в часах
Подготовка к практическим занятиям	32
ВСЕГО	32

4.7. Контроль освоения дисциплины

4.7.1. Система и формы контроля

Текущий контроль успеваемости и выполнения научно- квалификационной работы (диссертации) постоянно осуществляет научный руководитель аспиранта.

По мере освоения программы дисциплины «Методы цитологических и гистологических исследований» аспирант должен сдать 1 зачет.

Зачет по освоенным разделам дисциплины входят в содержание промежуточной аттестации по итогам VI семестров (для Фундаментальной медицины в IV семестре), фиксируются в зачетной книжке аспиранта.

Зачет проводится путем собеседования по тематике разделов программы (по определенному перечню вопросов).

	Время проведения	Содержание	Оценка	Трудоемкость в часах
Зачет	VI(IV) семестр	Темы 1 – 9.	зачет/незачет	4

Фонд оценочных средств:

1. Фиксация материала для гистологического исследования
2. Химические методы фиксации для световой микроскопии (ацетон, этанол, сложные фиксирующие жидкости)
3. Уксусная кислота, формалин, пикриновая кислота и жидкость Буэна для фиксации материала для световой микроскопии.
4. Фиксация материала для иммуноцитохимического исследования
5. Обезвоживание материала и заливка в парафин
6. Подготовка предметных стекол для иммуногистохимического исследования и изготовление парафиновых срезов
7. Депарифинирование и регидратация срезов перед окраской
8. Дегидратация и заключение срезов после окраски
9. Красители, используемые в гистологии и цитологии
10. Специальные методы окраски, используемые для изучения структур клеточного ядра.
11. Окраска хромотофильной субстанции нервных клеток по Ниссля
12. Окраска миелиновых волокон
13. Выявление включений амилоида
14. Выявление металлов (соединений железа, меди, свинца)
15. Особенности фиксации материала для электронномикроскопического метода исследования
16. Проводка, пропитка и заливка материала для электронной микроскопии
17. Резка материала для электронной микроскопии, получение полутонких и тонких срезов
18. Окрашивание полутонких срезов и контрастирование
19. Иммуногистохимия – современный метод морфологической диагностики
20. Первичное антитела для иммуногистохимических исследований. 21. Строение антител, особенности связывания с антигеном
22. Способы визуализации и усиления продукта реакции «антиген-антитело»
23. Демаскирование антигенов
24. Порядок работы при постановке иммуногистохимических реакций
25. Иммуногистохимия и флуоресцентная микроскопия
26. Методы выявления нескольких антигенов на одном препарате
27. Методы изучения пролиферации клеток
28. Маркеры дифференцировки клеток, применяемые при изучении органов нервной системы
29. Белки нейрофиламентов

4.7.2. Критерии промежуточной оценки освоения дисциплины

Оценка усвоения учебного материала выставляется на зачете и включает в себя следующие параметры: 1. Умение раскрыть смысл основных понятий темы. 2. Знание изучаемых работ. 3. Понимание проблем, включаемых в зачетные вопросы и способность к связному их изложению. 4. Способность раскрыть значение данной проблемы в контексте общей проблематики курса. Обнаружение указанного комплекса способностей является условием отличной экзаменационной оценки.

Оценке на зачете работе подлежат следующие параметры. 1. Способность давать короткие ясные определения понятиям. 2. Умение, отвечая на проблемный вопрос, использовать теоретический материал всего курса и рассмотренные ранее первоисточники. 3. Умение приводить примеры из конкретных областей научных

исследований. Обнаружение указанного комплекса параметров является условием получения зачета.

Оценка «незачет» ставится в случае, если аспирант имеет фрагментарные знания по одному из заданных вопросов, не имеет целостного представления о возможностях исследования современной морфологической науки.

4.7.3. Итоговый контроль освоения дисциплины

Вопросы по «Методы цитологических и гистологических исследований» включаются в кандидатский экзамен по «Клеточная биология, гистология, цитология». Вопросы организации и проведения кандидатского экзамена регламентируются локальным правовым актом организации.

5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины

5.1. Кадровое обеспечение

Профессорско-преподавательский состав, обеспечивающий реализацию программы: д.м.н., проф. Коржевский Д.Э., д.м.н. Гилерович Е.Г.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, мультимедийные презентации, таблицы. Наборы слайдов по различным разделам дисциплины.

Исследовательское оборудование «Отдела общей и частной морфологии» ФГБНУ «ИЭМ», обеспечивающее обучение и выполнение научно-квалификационной работы аспирантов на современном научном и методическом уровне: Микроскопы (конфокальные, инвертированные световые, тринокулярный)

Микротомы санные и ротационные

Микроскопы цифровые

Низкотемпературные морозильники

Система для получения ультрачистой воды

Центрифуги и ультрацентрифуги

pH-метры, водяные бани, магнитные мешалки, шейкеры, аналитические и электронные весы, сушильные шкафы, автоклавы и др.

5.3. Информационное обеспечение

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Рекомендуемая литература:

а) основная:

1. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии. Руководство под ред. Д.Э. Коржевского. СПб. СпецЛит. 2012. 110 с.

б) дополнительная:

1. Отеллин В.А., Арушанян Э.Б. Нигро-стрионигральная система. М., Медицина, 1989, 270 с.

2. Таюшев К.Г. Гипоталамогенный дегенеративно-дистрофический процесс. СПб, Эскулап. 2002. 202 с.

3. Триумфов А.В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. – М., 2007.- 264 с.

4. Атлас цитоархитектоники коры большого мозга человека. Под ред. А. Саркисова, Филимонова И. Н. и др. М.: Медгиз. 1955. 203 с.

Журналы:

1. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины
2. Морфология
3. Цитология

Интернет-р

есурсы

<http://www.pubmed.ru>;
<http://medexplorer.com>;
<http://www.elsevier.ru>;
<http://www.healthcentral.com> ;
<http://www.mwsearch.com>;
<http://medpoisk.ru>;
<http://Scopus.com>;
<http://Celltranspl.ru/>