

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  
Г.Ю. Нагорная

23 20 20г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Цитология

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ специалитет \_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_ 30.05.03. Медицинская кибернетика \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 6 лет \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Медицинский институт \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД Морфология человека \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Медицинская кибернетика \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления

\_\_\_\_\_

Семенова Л.У.

Директор института

\_\_\_\_\_

Узденов М.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_

Боташева Ф.Ю.

Черкесск, 2020 г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание учебной дисциплины .....	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля....	7
4.2.2. Лекционный курс .....	7
4.2.3. Лабораторный практикум .....	9
4.2.4. Практические занятия .....	9
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
6. Образовательные технологии.....	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	16
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	16
7.3. Информационные технологии .....	16
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	18
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	18
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:.....	18
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	18
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19

Приложение 1. Фонд оценочных средств

Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** изучения дисциплины «Цитология» состоит в овладении знаниями строения, топографии, кровоснабжении и иннервации внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, органов чувств, а также принципами получения морфологических знаний, необходимых для дальнейшего обучения другим фундаментальным медицинским дисциплинам, а также для клинических и профилактических дисциплин.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

1. формирование системных знаний о строении клеток, тканей, органов, органных систем и организма в целом;
2. изучение морфологического обеспечения процессов, протекающих на всех уровнях организации тела человека на основе знания особенностей их строения, широкого и сбалансированного понимания ключевых понятий и концепций цитологии, гистологии и анатомии;
3. формирование умений на микро- и макроскопическом уровне узнавать клетки, ткани и органы разных систем; показать на макропрепарате анатомические части органа; правильно расположить орган в организме;
4. воспитание навыков микроскопирования, чтения электронных микрофотографий, работы с биологическим материалом и литературой с использованием различных источников

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина «Цитология» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины,  
направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Гистология	Микробиология, вирусология Патологическая анатомия Патофизиология Гигиена и экология человека

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-7	Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.	Знать: - основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток Шифр: З(ОПК-7)-1 Уметь: - на ультраструктурном уровне видеть признаки тканевой и клеточной дифференцировки Шифр: У(ОПК-7)-1 Владеть: - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом Шифр: В(ОПК-7)-1

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Семестр 4
1		2
Аудиторная контактная работа (всего)		108
В том числе:		
Лекции (Л)		18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		34
Лабораторные работы (ЛР)		18
Внеаудиторная контактная работа		2
Самостоятельная работа обучающийся (СРО)** (всего)		36
<i>Работа с книжными и электронными источниками</i>		8
<i>Подготовка реферата</i>		8
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>		12
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>		4
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>		4
Промежуточная аттестация	<i>Зачет</i>	Э
	<i>Прием зач., час</i>	0,5
	экзамен (Э) в том числе:	Э (33,5)
	Прием экз., час.	
	Консультация, час.	2
	СР, час	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Раздел 1. Цитология.	12	8	22	20	62	Контрольные вопросы; Тестирование; реферат
		Раздел 2. Эмбриология.	6	10	12	16	44	
Внеаудиторная контактная работа							2	индивидуальные и групповые консультации
Промежуточная аттестация							33, 5	экзамен
Итого			18	18	34	36	144	

### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 1				
1	Цитология	Введение в морфологию. Связь цитологии с другими медико-биологическими науками. И ее значение для медицины.	Определение цитологии, ее разделы, задачи и проблемы. Содержание дисциплины.	2
2		Методы исследования клеток. Способы фиксации клеток. Виды микроскопии.	Способы изучения фиксированных, окрашенных объектов: световая микроскопия (абсорбционная микроскопия), электронная микроскопия (просвечивающая, сканирующая). Методы исследования живых клеток. Методы исследования химического состава и метаболизма клеток.	2

3		Становление цитологии как науки.	Периоды развития цитологии. Развитие отечественной школы цитологии.	2
4		Общая цитология. Общий план строения клетки. Классификация органелл.	Цитоплазматический матрикс, его характеристики и функциональное значение. Межклеточные контакты.	2
5		Мембранные органеллы. Немембранные органеллы.	Структурно-функциональная характеристика органелл, участвующих в разнообразных процессах происходящих в клетке.	2
6		Клеточный цикл. Воспроизведение клеток. Дифференцировка, старение, смерть, клеточные популяции.	Понятие о клеточном цикле: его этапы и их морфо-функциональная характеристика. Особенности клеточного цикла у различных видов клеток. Воспроизведение клеток и клеточных структур: способы репродукции клеток. Митотический цикл. Структурно-функциональная характеристика митотического цикла. Биологическое значение митоза. Мейоз. Его особенности и биологическое значение.	2
7	Эмбриология	Основы эмбриологии клеток.	Понятие прогенеза и эмбриогенеза. Периоды и основные стадии эмбриогенеза у человека. Половые клетки человека, их структурно-генетическая характеристика. Характеристика оплодотворения у человека: морфология, необходимые условия. Понятие зиготы.	2
8		Дифференцировка зародышевых листков.	Понятие дробления зародыша. Характеристика дробления зародыша человека: тип дробления, время эмбриогенеза, продолжительность, условия. Строение зародыша на стадии имплантации у человека. Представление об индукции как факторе, вызывающем дифференцировку. Дифференцировка зародышевых листков и образование зачатков тканей и органов у зародыша человека.	2

9		Внезародышевые органы. Критические периоды развития	Понятие и значение внезародышевых органов. Их появление в эволюции. Внезародышевые органы у человека. Образование, строение и значение амниона, желточного мешка, аллантаиса. Туловищная складка, ее образование, роль. .Плацента, ее значение, появление в эволюции. Типы плацент. Плацента человека, тип, строение, функции. Структура и значение плацентарного барьера. Критические периоды в развитии зародыша человека (П.Г.Светлов).	2
Всего часов в семестре:				18

#### 4.2.3. Лабораторный практикум.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр				
1	Цитология	Микроморфология клеток ( мембранные органеллы)	Работа с гистологическими препаратами.	4
2		Микроморфология клеток (немембранные органеллы)	Работа с гистологическими препаратами.	4
3	Эмбриология	Микроморфология половых клеток	Работа с гистологическими препаратами.	4
2		Микроморфология зародыша	Работа с гистологическими препаратами.	6
Всего часов в семестре:				18

#### 4.2.4. Практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
1	Общая цитология	Введение в морфологию. Связь	Определение цитологии, ее разделы, задачи и проблемы. Содержание	2

		цитологии с другими медико-биологическими науками.	дисциплины. Её значение для медицины.	
2		Виды микроскопии. Способы фиксации клеток. Техника работы с микроскопом.	Виды микроскопии. Техника работы с микроскопом. Гистологический рисунок. Способы изучения фиксированных, окрашенных объектов: световая микроскопия (абсорбционная микроскопия), электронная микроскопия (просвечивающая, сканирующая). Гистологический рисунок.	2
3		Становление цитологии как науки.	Периоды развития цитологии. Развитие отечественной школы цитологии.	2
4		Общее цитология. Общий план строения клетки.	Клеточная теория. Цитоплазматический матрикс, его характеристики и функциональное значение.	
5		Классификация органелл. Межклеточные контакты.	Классификация органелл: специального и общего назначения; мембранные и немембранные органеллы. Простые и сложные контакты.	
6		Цитолемма и ее производные. Мембранные органеллы	Функции плазмолеммы: разграничивающая (барьерная); рецепторная или антигенная; транспортная; образование межклеточных контактов. Мембранные органеллы: ЭПС, комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы и пероксисомы. Их строение, функции.	2
7		Немембранные органеллы. Включения. Органеллы специального назначения	Немембранные органеллы: рибосомы(полисомы), клеточный центр, элементы цитоскелета (микротрубочки и микрофиламенты). Классификация включений. Органеллы специального назначения: жгутики, реснички, базальная исчерченность и т. д..	2
8		Ядро. Строение и функции.	Ядро. Характеристика ядра как генетического центра клетки. Понятие о ядерно-цитоплазменном соотношении. Строение неделящегося ядра. Функции.	2
9		Клеточный цикл клетки. Митоз.	Понятие о клеточном цикле: его этапы и их морфо-функциональная характеристика.	2

			Воспроизведение клеток и клеточных структур: способы репродукции клеток. Митотический цикл. Структурно-функциональная характеристика митотического цикла. Биологическое значение митоза.	
10		Мейоз.	Воспроизведение клеток и клеточных структур: способы репродукции клеток. Мейоз. Его особенности и биологическое значение.	2
11		Модульный контроль(1)		2
12	Эмбриология.	Основы эмбриологии клеток.	Понятие прогенеза и эмбриогенеза. Периоды и основные стадии эмбриогенеза у человека. Половые клетки человека, их структурно-генетическая характеристика.	2
13		Основы эмбриологии клеток.	Характеристика оплодотворения у человека: морфология, необходимые условия. Понятие зиготы.	2
14		Дифференцировка зародышевых листков.	Понятие дробления зародыша. Характеристика дробления зародыша человека: тип дробления, время эмбриогенеза, продолжительность, условия.	2
15		Дифференцировка зародышевых листков.	Строение зародыша на стадии имплантации у человека. Представление об индукции как факторе, вызывающем дифференцировку. Дифференцировка зародышевых листков и образование зачатков тканей и органов у зародыша человека.	2
16		Внезародышевые органы.	Понятие и значение внезародышевых органов. Их появление в эволюции. Внезародышевые органы у человека. Образование, строение и значение амниона, желточного мешка, аллантаиса. Туловищная складка, ее образование, роль.	2
17		Плацента. Критические периоды развития	Плацента, ее значение, появление в эволюции. Типы плацент. Плацента человека, тип, строение, функции. Структура и значение	2

			плацентарного барьера. Критические периоды в развитии зародыша человека (П.Г.Светлов).	
	Всего часов в семестре:			34

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 4				
1	Цитология	1.1.	Работа с книжными и электронными источниками	20
		1.2.	Подготовка реферата	
		1.3.	Подготовка к текущему контролю	
2	Эмбриология	2.1	Работа с книжными и электронными источниками	16
		2.2	Подготовка реферата	
		2.3	Подготовка к текущему контролю	
Всего часов в семестре:				36

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

На лекционных занятиях необходимо вести конспект лекций. Опорный конспект составляется из основных теоретических положений, фактов и т.п. Более эффективной будет запись в форме собственных слов идей, высказываемых лектором на занятии. Для пояснения теоретических положений желательно записывать примеры, приводимые лектором, что позволяет значительно быстрее вспомнить суть или идеи лекции в дальнейшем.

При оформлении конспекта на занятии необходимо соблюдать ряд правил:

- новую идею, мысль начинать с нового абзаца.
- главные положения, определения, важные даты и фамилии выделять в тексте другим цветом, подчеркиванием и т.п., чтобы при последующем чтении конспекта легко видеть ключевые пункты, необходимые для запоминания и иметь возможность быстро понять суть лекции.
- оставлять поля для собственных комментариев и заметок по ходу изложения материала лектором.
- использование собственных сокращений для более быстрой и полной фиксации идей, выдвигаемых лектором.
- составлять по ходу занятия обобщающие схемы и таблицы, при этом сами таблицы должны быть достаточно большими для удобства восприятия и запоминания. Помните, что графическая наглядность значительно повышает запоминание материала.
- при прослушивании лекции следует постоянно мысленно соотносить полученную научную информацию с реальным поведением людей, собственными мыслями, чувствами, переживаниями, критически их анализируя и оценивая с новых, уже не житейских, а научных позиций, фиксируя комментарии на полях конспекта.

Чтение конспекта лекций имеет несколько целей:

1. Вспомнить, о чем говорилось на лекциях;
2. Дополнить конспект некоторыми мыслями и примерами их жизни, подкрепляющими и углубляющими понимание обучающихся ранее услышанного в лекциях;
3. Прочитать по учебнику то, что в краткой лекции подробно не могло быть раскрыто, но в то же время подчеркивались какие-то особенности и нюансы, на которые обучающимся надо будет обратить особое внимание при чтении литературы.

## **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

-

## **5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

Подготовка к практическим занятиям. Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающегося необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и тестовых работ.

Структура практического занятия. В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность - до 15 минут. Вторая часть - выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Примерная продолжительность - 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность - 5 минут.

## **5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами. В процессе подготовки к

практическим занятиям, обучающемуся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающегося свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающемуся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Методические указания по выполнению рефератов. Реферат призван активизировать самостоятельное изучение дисциплины и проверить способность обучающихся применять полученные знания к решению практических задач.

Одним из условий успешного решения заданий является их внимательное изучение. Перед написанием реферата обучающийся должен изучить теоретический материал по представленному плану и выполнить задания по определенной теме. Работа должна иметь четкую логическую структуру.

Оглавление должно быть размещено в начале текста и должно быть сравнительно кратким: 3-4 пункта. Не рекомендуется обозначать их главами. Ответы на все поставленные вопросы должны быть полными, всесторонними и аргументироваться ссылками на соответствующие источники.

Одним из важных показателей подготовленности автора - наличие умело сделанного заключения (резюме) работы.

Работу следует завершить составлением списка использованной литературы. Библиография - один из важнейших "сигналов", свидетельствующая о подготовленности автора. Неумение правильно составлять список источников - типичная ошибка у 80% обучающихся.

Первейший принцип - опора на алфавит.

Работа выполняется в печатном виде на листах формата А-4 при соблюдении следующих требований:

- поля: верхнее, нижнее - 2 см., левое - 3 см., правое – 1,5 см;
- шрифт: Times New Roman, размер - 14;
- межстрочный интервал - 1,5;
- объём работы - 15 - 20 страниц.

Работа выполняется по одному из предложенных вариантов, на обложке обязательно указывается вариант.

Структура выступления. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов.

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Промежуточная аттестация. При подготовке к сдаче промежуточной аттестации – зачету рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными

в ходе текущей самостоятельной работы.

Аттестация проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы обучающихся на теоретические вопросы, данные ниже.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	4	Введение в морфологию. Связь цитологии с другими медико-биологическими науками. И ее значение для медицины..	<i>Лекция визуализация</i>	2
2		Становление цитологии как науки.	<i>Практическая работа</i>	2
3		Общее цитология. Общий план строения клетки. Классификация органелл.	<i>Лекция визуализация</i>	2
4		Клеточный цикл. Воспроизведение клеток. Дифференцировка, старение, смерть, клеточные популяции.	<i>Устный разбор темы с использованием мультимедийного показа слайдов</i>	2
5		Основы эмбриологии клеток.	<i>Лекция визуализация</i>	2
6		Дифференцировка зародышевых листков.	<i>Устный разбор темы с использованием мультимедийного показа слайдов</i>	2
7		Внезародышевые органы. Критические периоды развития	<i>Лекция визуализация</i>	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Афанасьев, Ю.И. Гистология, цитология и эмбриология [Текст]: учебник/ Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский [и др.]; под ред. Ю.А. Афанасьева, Н.А. Юриной.- 6- е изд., пер. и доп.- М.: ГЭОТАР - Медиа, 2013.- 800 с.
2.	Быков, В.Л. Гистология, цитология и эмбриология [Текст]: атлас - учебное пособие/ В.Л. Быков, С.И. Юшканцева.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- 296 с.
3.	Зиматкин, С.М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.М. Зиматкин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — 978-985-06-2224-2.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20210.html">http://www.iprbookshop.ru/20210.html</a>

4.	Соколов, В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс]/ В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Квадро, 2016. — 400 с. — 978-5-906371-15-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60212.html">http://www.iprbookshop.ru/60212.html</a>
5.	Цитология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Н. Соловых [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. — 288 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33274.html">http://www.iprbookshop.ru/33274.html</a>

Список дополнительной литературы	
1.	Нуртазин, С.Т. Общая гистология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Т. Нуртазин. —Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2010. — 242 с. — 9965-29-457-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57551.html">http://www.iprbookshop.ru/57551.html</a>
2.	Самусев, Р.П. Общая и частная гистология [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Р.П. Самусев, М.Ю. Капитонова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Мир и Образование, Оникс, 2010. — 336 с. — 978-5-94666-544-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14569.html">http://www.iprbookshop.ru/14569.html</a>
3.	Стволинская, Н.С. Цитология [Электронный ресурс]: учебник/ Н.С. Стволинская. — Электрон. текстовые данные. — М.: Прометей, 2012. — 238 с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18637.html">http://www.iprbookshop.ru/18637.html</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

[http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
ArchiCAD 17 RUS	Бесплатное ПО для учебных целей

	Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
Autodesk AutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей
МАТЛАВ (ПП для проведения инженерных расчетов и визуального блочного моделирования в области электроэнергетики)	Гос. контракт № 0379100003114000018 от 16 мая 2014 г. (Бесплатное использование старой версии)
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 9368/22П от 11.06.2022 г. Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023
Бесплатное ПО	
Python, VBA, Virtual box, Sumatra PDF, 7-Zip	

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

#### **1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа**

Специализированная мебель:

ученические столы,

стол учителя.

кафедра настольная.

стулья,

доска настенная.

мультимедийная система

проектор,

экран рулонный.

#### **2. Лаборатория гистологии.**

Специализированная мебель:

доска меловая, стол преподавательский, парты, стулья.

Микроскопы бинокулярные.

#### **3. Лаборатория гистологии.**

Специализированная мебель:

доска меловая, стол преподавательский, парты, стулья.

Микроскопы бинокулярные.

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком,

2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

*нет*

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Цитология

---

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Цитология»

### 2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-7	Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы ) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ОПК-7
1.Цитология	+
2.Эмбриология	+

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.

ОПК-7 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенций)	Критерии оценки результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения.	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знать:  - основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания темы основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток	Демонстрирует частичные знания темы основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток	Демонстрирует знание основных закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток	Знает в совершенстве основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток	Тестирование; реферат	экзамен
Уметь: - на ультраструктурном уровне видеть признаки клеточной дифференцировки - узнавать на микро-и макропрепарате	Не умеет и не готов - на ультраструктурном уровне видеть признаки тканевой и клеточной дифференцировки	Допускает существенные ошибки при исследовании клеточной дифференцировки	Умеет : - различать на ультраструктурном уровне признаки клеточной дифференцировки , при этом делая	Готов и умеет - на ультраструктурном уровне видеть признаки клеточной дифференцировки - узнавать на микро-и макропрепарате органы, относящиеся к разным		экзамен

органы, относящиеся к разным органным системам.			незначительные ошибки. - узнавать на микро-и макропрепарате органы, относящиеся к разным органным системам.	органным системам.		
Владеть навыками - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом	Не владеет навыками - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом	Владеет отдельным навыками - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом	Владеет навыками - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом, но при этом испытывает незначительные трудности.	Демонстрирует полное владение навыками - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом		экзамен

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

## Кафедра «Морфология человека»

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Цитология»

1. Введение в морфологию. Связь цитологии с другими медико-биологическими науками. И ее значение для медицины.
2. Виды микроскопии.
3. Способы фиксации клеток. Техника работы с микроскопом
4. Становление цитологии как науки.
5. Общее цитология. Общий план строения клетки.
6. Классификация органелл. Межклеточные контакты.
7. Клеточные мембраны. Современная модель строения биологических мембран.
8. Функциональное значение компонентов мембран. Плазмолемма, ее строение и функции.
9. Клетка. Структурное обеспечение пластического обмена в клетке. Канальцево-вакуолярная система. Функциональная морфология ее компонентов.
10. Структурное обеспечение энергетического обмена в клетке.
11. Лизосомы и пероксисомы. Функциональная морфология лизосом, их виды и происхождение.
12. Немембранные органеллы клетки, их структура, состав и функции.
13. Промежуточные филаменты, их виды и тканевая принадлежность.
14. Ядро. Характеристика ядра как генетического центра клетки.
15. Понятие о ядерно-цитоплазменном соотношении. Строение неделящегося ядра. Функции.
16. Клеточный цикл клетки. Митоз.
17. Мейоз.
18. Понятие прогенеза и эмбриогенеза.
19. Периоды и основные стадии эмбриогенеза у человека.
20. Половые клетки человека, их структурно-генетическая характеристика.
21. Характеристика оплодотворения у человека: морфология, необходимые условия. Понятие зиготы.
22. Понятие дробления зародыша. Характеристика дробления зародыша человека: тип дробления, время эмбриогенеза, продолжительность, условия.
23. Строение зародыша на стадии имплантации у человека.
24. Представление об индукции как факторе, вызывающем дифференцировку.
25. Дифференцировка зародышевых листков и образование зачатков тканей и органов у зародыша человека.
26. Понятие и значение внезародышевых органов. Их появление в эволюции.
27. Внезародышевые органы у человека. Образование, строение и значение амниона.
28. Образование, строение и значение желточного мешка.
29. Образование, строение и значение аллантаиса. Туловищная складка, ее образование, роль.
30. Плацента, ее значение, появление в эволюции.
31. Типы плацент. Плацента человека, тип, строение, функции. Структура и значение.
32. Развитие плода. Особенности кровообращения.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Морфология человека

Экзаменационный билет №

по дисциплине «Цитология»  
для студентов специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

1. Введение в морфологию. Связь цитологии с другими медико-биологическими науками. И ее значение для медицины.
2. Ядро. Характеристика ядра как генетического центра клетки.
3. Образование, строение и значение желточного мешка.

Зав. кафедрой  
К.м.н., доцент

З.А.Тамбиева

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ

Кафедра Морфология человека

Комплект разноуровневых тестовых заданий

по дисциплине «Цитология»

Формируемые компетенции	Тестовые задания
ОПК-7	1-29

**1. Какой из перечисленных структурных компонентов клетки имеют две мембраны?**

1. оболочка клетки;
2. клеточный центр;
3. митохондрия;
4. комплекс Гольджи

**2. Чем обеспечивается базофилия ядер клеток?**

1. белками
2. ДНК
3. РНК
4. ядрышком

**3. В клетке синтезирующей белок на “экспорт” хорошо выражены, все КРОМЕ:**

1. гранулярная эндоплазматическая сеть
2. агранулярная эндоплазматическая сеть
3. митохондрии
4. лизосомы

**4. Выберите органоид клетки, который представляет собой систему наложенных друг на друга стопку уплощенных цистерн, стенка которых образована одной мембраной; от цистерн отпочковываются пузырьки.**

1. митохондрия;
2. комплекс Гольджи;
3. эндоплазматическая сеть;
4. клеточный центр;

**5. Сколько липидных слоев содержится в мембране клеток?**

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4.

**6. Назовите органоид, который синтезирует белки, сортирует и упаковывает их в мембранную оболочку, соединяется с другими органическими соединениями.**

1. ядро;
2. комплекс Гольджи;
3. рибосома;
4. лизосома

**7. В участке эукариотической клетки, вырабатываются рибосомальные РНК каком участке эукариотической клетки, вырабатываются рибосомальные РНК.**

1. рибосома;
2. шероховатая ЭПС;

3. ядрышко;
4. аппарат Гольджи

**8. В каком из органоидов клетки происходит синтез белков?**

1. клеточный центр
2. лизосомы
3. гранулярная ЭПС
4. агранулярная ЭПС

**9. Выберите органоид, в котором происходит синтез сложных белков и крупных молекул полимеров, формирование выделяемых из клетки веществ в мембранный пузырек, формирование лизосом.**

1. эндоплазматическая сеть;
2. аппарат Гольджи;
3. клеточный центр;
4. митохондрия

**10. Выберите структуры, из которых формированы центриоли.**

1. микроворсинки;
2. микротрубочки;
3. миофибриллы;
4. рибосомы

**11. Какой из органоидов предоставляет биоэнергетику клетки?**

1. гранулярная ЭПС
2. агранулярная ЭПС
3. комплекс Гольджи
4. центриоли

**12. Укажите органоид, который имеет вид пузырька, образованный одной мембраной, внутри которого находится набор гидролитических ферментов.**

1. комплекс Гольджи
2. липосома;
3. лизосома;
4. центриоли
- 5.

**13. Сколько субъединиц входит в состав рибосомы?**

1. 1;
2. 2;
3. 4;
4. не образуется.

**14. Какой из органоидов клетки, состоит из двух цилиндрических структур, образованных из микротрубочек, расположенных перпендикулярно друг другу, от которых в разные стороны веером отходят микротрубочки.**

1. митохондрия;
2. клеточный центр;
3. эндоплазматическая сеть;
4. лизосома

**15. Укажите структурный компонент клетки, функцией которого является формирование полипептидной цепи из аминокислот.**

1. лизосома;
2. комплекс Гольджи;
3. рибосома;
4. эндоплазматическая сеть

**16. Выберите что не свойственно зрелым половым клеткам :**

1. гаплоидный набор хромосом
2. отсутствие тканевой принадлежности
3. низкий уровень обмена веществ
4. способность к делению

**17. Выберите чьим производным является акросома спермия:**

1. комплекса Гольджи
2. агранулярной ЭПС
3. митохондрии
4. центриоли.

**18. Какие структуры не содержит яйцеклетка:**

1. гаплоидного ядра
2. микроворсинок, погруженных в прозрачную оболочку
3. кортикальных гранул, содержащих ферменты
4. диплоидного ядра.

**19. Какой тип яйцеклеток различают по количеству желтка кроме?**

1. полилецитальные
2. олиголецитальные
3. мезолецитальные
4. телолецитальные.

**20. От чего зависит дробление зиготы:**

1. количества кортикальных гранул в яйцеклетке
2. присутствия блестящей оболочки
3. места оплодотворения
4. количества и распределения желтка в яйцеклетке.

**21. Каким путем осуществляется процесс дробления зародыша:**

1. мейоза
2. амитоза
3. эндорепродукции
4. митоза.

**22. Что не характерно для полного неравномерного асинхронного дробления:**

1. дробится материал вегетативного полюса
2. разная скорость дробления бластомеров
3. дробится весь материал зародыша
4. различная величина бластомеров.

**23. В результате какого дробления образуется Дискобластула:**

1. полного равномерного
2. полного неравномерного
3. неполного неравномерного.
4. Прерывистого.

**24. Что из перечисленного не относится к способам гастрюляции :**

1. инвагинация
2. иммиграция
3. имплантация
4. эпиболия

**25. Какой зачаток не образуется при дифференцировке сомитов:**

1. дерматом
2. миотом

3. спланхнотом
4. склеротом.

**26. Выберите в составе чего располагается нервная пластинка:**

1. эктодермы
2. энтодермы
3. мезодермы
4. мезенхимы.

**27. Что из перечисленного не относится к комплексу осевых зачатков зародыша :**

1. кишечная трубка
2. кожная эктодерма
3. хорда
4. нервная трубка

**28. Выберите что из перечисленного относится к нейральным зачаткам:**

1. нервную трубку, нервный гребень, плакоды
2. нервную пластинку, плакоды, мезодерму
3. нервную трубку, мезодерму, хорду
4. нервную трубку, нервный гребень, мезодерму.

**29. Какую функцию не выполняет Амнион:**

1. механической защиты
2. секреторной
3. васкулогенеза
4. защиты зародыша от высыхания.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Морфология человека

## Темы рефератов

по дисциплине «Цитология»

1. Современные представления о строении и функциональном значении межклеточных соединений
2. Классификация и ультраструктурное строение межклеточных соединений. Функциональное значение клеточных соединений различного типа. Строение контактов и их роль в межклеточном взаимодействии. Объединение и взаимодействие клеток друг с другом.
3. Современные представления об апоптозе клеток. Причины и механизмы апоптоза.
4. Структуры, обеспечивающие синтез, транспорт, накопление и выделение белков. Процессы протеолиза в клетках и структуры их обеспечивающие. Роль лизосом в различных клетках в условиях нормы и патологии.
5. Клеточные мембраны. Мембранный конвейер. Барьерно-рецепторная и транспортная системы клетки. Молекулярные и ультраструктурные основы клеточной рецепции. Рецепторные белки мембран
6. Влияние алкоголизма, инфекционных заболеваний и лекарственных препаратов на эмбриогенез человека. Плацента. Функциональная система мать – плод. Амнион, образование, биологическое значение, функции. Роль провизорных органов в развитии и защите зародыша.
7. История эмбриологии как науки.
8. Аномалии эмбрионального развития человека.
9. Критические периоды развития человека.
10. Виды и механизмы белок-опосредованного трансмембранного клеточного транспорта. Процессы переноса веществ через плазмолемму. Нарушения транспортных систем при заболеваниях

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

Применяемые критерии оценивания:

### **Критерии оценки выполнения тестовых заданий:**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 90% вопросов теста;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 80-90% вопросов теста;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 70-80% вопросов теста;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на менее 69% вопросов теста.

### **Критерии оценки реферата**

**«Отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена рассматриваемая проблема и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**«Хорошо»** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**«Удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**«Неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Экзамен- критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся демонстрирует полное знание вопроса, имеет навыки, формируемые в процессе обучения, а также демонстрирует владение приемами формируемые в процессе освоения компетенции.
- оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся демонстрирует не полное знание вопроса, имеет не полный набор навыки, формируемые в процессе обучения, а также демонстрирует владение приемами формируемые в процессе освоения компетенции, но допускает незначительные ошибки.
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся если демонстрирует частичное знание вопроса, имеет некоторые навыки, формируемые в процессе обучения, а также демонстрирует частичное владение приемами формируемые в процессе освоения компетенции.
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся не демонстрирует полное знание вопроса, не имеет навыки, формируемые в процессе обучения, а также не демонстрирует владение приемами формируемые в процессе обучения

## Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	«Цитология»
Реализуемые компетенции	ОПК-7
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p><b>Знать:</b> - основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов человека Шифр: З(ОПК-7)-1</p> <p><b>Уметь:</b> - на ультраструктурном уровне видеть признаки тканевой и клеточной дифференцировки - узнавать на микро-и макропрепарате органы, относящиеся к разным органным системам. Шифр: У(ОПК-7)-1</p> <p><b>Владеть:</b> - работы со световым микроскопом. - зарисовки гистологического препарата - работы с электронными микрофотографиями - работы с биологическим материалом Шифр: В(ОПК-7)-1</p>
Трудоемкость, з.е.	<b>144 часа, 7 з.е.</b>
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	4 семестр экзамен