

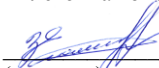


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

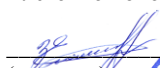
Руководитель ОП
«Клеточная биология, цитология, гистология»


(подпись) Зюмченко Н.Е.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 2 » июля 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Клеточной биологии и генетики


(подпись) Зюмченко Н.Е.
(Ф.И.О. зав. каф.)

« 2 » июля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эволюционная гистология

Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*
Профиль *«Клеточная биология, цитология, гистология»*
Форма подготовки (очная)

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия – не предусмотрены.

лабораторные работы 18 час.

с использованием МАО лек. 6 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 6 час., в электронной форме - нет.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 9 час.

курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрены.

зачет – не предусмотрен

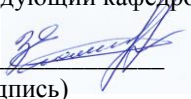
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 871

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН ДВФУ, протокол № 6 от « 2 » июля 2018

Врио заведующего кафедрой клеточной биологии и генетики: к.б.н., доцент Зюмченко Н.Е.
Составители: д-р биол. наук, профессор Анисимов А.П., доцент, канд. биол.наук., доцент каф. клеточной биологии и генетики Н.Е. Зюмченко, Н.П. доцент, канд. биол.наук., доцент каф. клеточной биологии и генетики Токмакова.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:
Протокол от «14» июня 2019 г. № 14
Заведующий кафедрой /директор академического департамента



(подпись)

Зюмченко Н.Е.
(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:
Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Эволюционная гистология»

Дисциплина «Эволюционная гистология» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Клеточная биология, цитология, гистология» и входит в вариативную часть учебного плана, дисциплины по выбору Б1. В.ДВ.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01. Биологические науки, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Клеточная биология, цитология, гистология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе 9 часа на подготовку к экзамену). Форма контроля-экзамен (3 семестр)

«Эволюционная гистология» является фундаментальной биологической дисциплиной профиля «Клеточная биология, цитология, гистология». В ней раскрываются особенности эволюционной динамики основных типов тканей млекопитающих и человека, а также низших позвоночных и беспозвоночных животных.

Изучение «Эволюционной гистологии» связано с другими дисциплинами профиля: «Клеточная биология, цитология, гистология», «Современные методы и технологии клеточной биологии», «Молекулярная биология клетки», «Основы молекулярной биологии».

Цель - знакомство с особенностями эволюционной динамики основных типов тканей млекопитающих и человека, а также низших позвоночных и беспозвоночных животных.

Задачи:

1. изучить особенности эволюционной динамики эпителиальных тканей у представителей разных филогенетических групп;
2. установить закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды многоклеточных животных;
3. дать характеристику эволюционной динамики мышечных тканей,
4. показать общие закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы у разных видов животных.

Для успешного изучения дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

умение формулировать идеи и стройно излагать мысли, а также транслировать усвоенные знания, как в гуманитарных, так и в естественнонаучных дисциплинах.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	Знает	методы и технологии творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	Умеет	творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	Владеет	способностью творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
<p>ПК-2 Владение методами и способами исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции</p>	Знает	теоретические основы методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
	Умеет	планировать и осуществлять эксперименты по исследованию клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции с использованием передовых методов
	Владеет	способностью планировать и осуществлять эксперименты по исследованию клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции с использованием передовых методов
<p>ПК-3 Способность проектировать и выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения</p>	Знает	современные способы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, генерирования новых идей и методических решений
	Умеет	проектировать и выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения
	Владеет	навыками проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, генерирования новых идей и методических

		решений
ПК-4 Владение клеточными, биотехнологическими, биомедицинскими, генетическими и прочими технологиями, используемыми в профильных исследованиях	Знает	клеточные, биотехнологические, биомедицинские, генетические и прочие технологии, используемые в исследованиях в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Умеет	использовать клеточные, биотехнологические, биомедицинские, генетические и прочие технологии в исследованиях по клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Владеет	способностью использовать клеточные, биотехнологические, биомедицинские, генетические и прочие технологии в исследованиях по клеточной биологии, цитологии и гистологии
ПК-5 Владение методологией планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в соответствии со специализацией (профилем)	Знает	методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Умеет	планировать и организовывать научно-исследовательские и производственно-технологические работы научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Владеет	методологией планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эволюционная гистология» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекции – беседы с постановкой отдельных проблемных вопросов и обсуждения их с аудиторией (коллективная дискуссия), лекции-визуализации и лекции-консультации.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час., в том числе 6 час. с использованием методов активного обучения)

Раздел I. Введение (1 час.)

Тема 1. Эволюционные идеи в гистологии. Современные методы гистологических исследований (1 час.)

Эволюционные идеи в гистологии. Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизмов акад. А.А. Заварзина. Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Основные проблемы

сравнительной гистологии. Значение работ А.А.Заварзина, Н.Г. Хлопина, А.П. Румянцева, Е.А. Шубниковой для становления сравнительной гистологии.

Современные методы гистологических исследований: электронная микроскопия, метод клонирования, автордиография, иммуноцитохимия.

Раздел II. Эпителиальные ткани (5 час.)

Тема 1. Кишечные эпителии (1 час.)

Кишечные эпителии млекопитающих: организация эпителия тонкого, толстого кишечника, фундальной части желудка. Кишечные эпителии беспозвоночных: секреторно-всасывающие, пищеварительные, вспомогательные клетки. Системная организация и обновление кишечных эпителиев у многоклеточных животных.

Тема 2. Кожные эпителии (1 час.)

Однослойные кожные эпителии беспозвоночных. Многослойные кожные эпителии позвоночных: неороговевающие, слабо- и сильно ороговевающие. Строение эпидермального дифферона и схема его обновления.

Интерактивная форма : лекция-консультация

Тема 3. Секреторные (железистые) эпителии (1 час.)

Экзокринные железы: одноклеточные, малоклеточные, многоклеточные. Эндокринные железы позвоночных животных. Эндокринные железы беспозвоночных: моллюски, насекомые, оболочники.

Тема 4. Осморегулирующие и выделительные эпителии (1 час.)

Осморегулирующие и выделительные канальцы. Организация фильтрационных и реабсорбционных отделов выделительных канальцев многоклеточных животных. Специализированные осморегулирующие системы: солевые клетки рыб, рептилий, птиц.

Тема 5. Эволюция эпителиальных тканей (1 час.)

Некоторые закономерности эволюционной динамики эпителиальных тканей.

Интерактивная форма : коллективная дискуссия

Раздел III. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) – ТВС (4 час.)

Тема 1. Опорно-трофико-защитные разновидности тканей внутренней среды (1 час.)

Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных. Интерстициальная ткань беспозвоночных: мезогля, паренхима. Регенераторные потенции соединительных тканей.

Тема 2. Опорно-скелетные разновидности тканей внутренней среды (1 час.)

Плотная соединительная. Гистогенез хрящевой ткани. Строение и дифференцировка хрящевой ткани у позвоночных. Филогенез хрящевой ткани. Гистогенез костной ткани. Развитие и строение костной ткани

позвоночных. Эволюция костной ткани и ее взаимодействие с хрящевой тканью. Специфика и разновидности опорных соединительных тканей беспозвоночных животных.

Тема 3. Трофико-защитные разновидности тканей внутренней среды (1 час.)

Морфология и функции клеток крови позвоночных животных. Кроветворение у позвоночных животных. Механизмы регуляции гемопоэза. Сравнительная характеристика гемопоэза у позвоночных животных. Становление гемопоэза в онтогенезе позвоночных животных.

Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость и их клетки беспозвоночных животных. Закономерности эволюции дыхательных пигментов.

Интерактивная форма : коллективная дискуссия

Тема 4. Закономерности эволюции тканей внутренней среды (1 час.)

Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды.

Раздел IV. Мышечная ткань (4 час.)

Тема 1. Соматические мышечные ткани (1 час.)

Скелетная поперечнополосатая мышечная ткань позвоночных животных (круглоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие). Локомоторные мышцы беспозвоночных животных (кишечнополостные, моллюски, членистоногие, иглокожие, оболочники). Косоисчерченная мышечная ткань червей.

Тема 2. Целомические мышечные ткани (1 час.)

Развитие сердца и кардиомиогенез. Регенерация и патогистология сердечной мышцы. Сердечная мышечная ткань позвоночных животных. Кардиомиоциты беспозвоночных животных и низших хордовых.

Интерактивная форма : лекция-визуализация

Тема 3. Висцеральные мышечные ткани (1 час.)

Гладкая мышечная ткань: гистогенез, классификация гладкой мышечной ткани, ее строение и регенерация. Гладкая мышечная ткань позвоночных животных. Гладкая мышечная ткань беспозвоночных животных.

Тема 4. Закономерности эволюции мышечных тканей (1 час.)

Некоторые закономерности эволюционной динамики мышечных тканей.

Раздел V. Нервная ткань (4 час.)

Тема 1. Нейроны, нейроглия, синапсы (1 час.)

Филогенез нейрона. Организация нейрона (величина, форма, поверхностный аппарат нейрона отростки, ядерный аппарат, органоиды). Нейроглия позвоночных животных. Нейроглия нервной системы беспозвоночных животных. Синапсы. Межнейронные и нервно-мышечные. Пути и способы передачи нервных импульсов.

Тема 2. Рецепторные нервные окончания (1 час.)

Классификация рецепторных нервных окончаний. Экстерорецепторы. Механорецепторы. Хеморецепторы. Фоторецепторы у млекопитающих, членистоногих и моллюсков. Интерорецепторы.

Интерактивная форма : лекция-консультация

Тема 3. Системная организация нервной ткани (1 час.)

Ядерные центры спинного мозга. Экранные нервные центры зрительного анализатора. Кортикальные центры коры мозжечка. Основные этапы развития нервной системы (диффузная, сетевидная, ганглиозная, цереброспинальная).

Интерактивная форма : лекция-визуализация

Тема 4. Закономерности эволюции нервных тканей (1 час.)

Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час., в том числе _ час. с использованием методов активного обучения)

Лабораторные работы (18 час.)

Раздел II. Эпителиальные ткани.

Занятие 1. Эпителиальные ткани (5 час.)

- 1 Кожные эпителии нематод, аннелид, моллюсков, позвоночных.
 - Препарат № 1. Однослойный слизистый кожный эпителий ланцетника.
 - Препарат № 2. Кутикулярный эпителий дождевого червя.
 - Препарат № 3. Кутикулярный эпителий аскариды.
 - Препарат № 4. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы коровы.
 - Препарат № 5. Многослойный плоский неороговевающий эпителий кожи рыб.
 - Препарат № 6. Многослойный плоский слабоороговевающий эпителий кожи лягушки.
 - Препарат № 7. Многослойный плоский сильноороговевающий эпителий кожи пальца человека.
- 2 Секреторные (железистые) эпителии беспозвоночных и позвоночных.
 - Препарат № 1. Бокаловидные клетки в эпителии толстой кишки собаки.
 - Препарат №2. Малоклеточные железы пищевода морского ежа.
 - Препарат № 3. Кожа с волосом человека. Сальные железы.
 - Препарат №4. Строение пищевода собаки. Пищеводные железы.
 - Препарат №5. Зеленая железа рака (апокриновая секреция).

Препарат № 6. Щитовидная железа собаки (мерокриновая секреция).

Препарат №7. Надпочечники млекопитающего (мерокриновая секреция).

Препарат № 8. Поджелудочная железа собаки.

Препарат № 9. Гипофиз кошки.

3 Кишечные эпителии нематод, моллюсков, иглокожих асцидий, рыб, земноводных, млекопитающих.

Препарат № 1. Пищевод, желудок, тонкая и толстая кишка собаки.

Препарат № 2. Желудок, кишка лягушки.

Препарат № 3. Пищевод, желудок, пищеварительная железа и кишка асцидий.

Препарат № 4. Желудок, кишечник рыб.

Препарат № 5. Пищевод, кишка аскариды.

Препарат № 6. Пищевод, желудок, пищеварительная железа приморского гребешка.

Препарат № 7. Пищеварительная железа улитки янтарки.

Коллоквиум по Разделу «Эпителиальные ткани».

Раздел III. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) – ТВС.

Занятие 2. Ткани внутренней среды (ТВС) (5 час.)

1 Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС моллюсков, позвоночных.

Препарат № 1. Мезенхима зародыша цыпленка.

Препарат № 2. Рыхлая неоформленная соединительная ткань крысы.

Препарат № 3. Жировая ткань сальника кошки.

Препарат № 4. Интерстициальная ткань моллюска беззубки.

2 Опорно-скелетные разновидности ТВС позвоночных.

Препарат № 1. Плотная оформленная коллагеновая соединительная ткань сухожилия теленка.

Препарат № 2. Плотная оформленная эластическая соединительная ткань связки быка. Продольный срез.

Препарат № 3. Плотная неоформленная соединительная ткань дермы кожи человека.

Препарат № 4. Гиалиновый хрящ ребра кролика.

Препарат № 5. Эластический хрящ ушной раковины свиньи.

Препарат № 6. Волокнистый хрящ межпозвоночного диска теленка.

Препарат № 7. Грубоволокнистая костная ткань жаберной крышки рыбы.

Препарат № 8. Пластинчатая костная ткань. Берцовая кость человека.

Препарат № 9. Развитие костной ткани на месте мезенхимы. Нижняя челюсть зародыша свиньи.

Препарат № 10. Развитие костной ткани на месте хряща. Трубчатая кость зародыша свиньи.

3 Трофико-защитные разновидности ТВС моллюсков, земноводных, млекопитающих.

Препарат № 1. Мазок крови человека.

Препарат № 2. Мазок крови лягушки.

Препарат № 3. Мазок красного костного мозга.

Коллоквиум по Разделу «Ткани внутренней среды (соединительная ткань) – ТВС».

Раздел IV. Мышечная ткань.

Занятие 3. Мышечные ткани (4 час.)

1 Соматическая мышечная ткань нематод, кольчатых червей, млекопитающих.

Препарат № 1. Поперечнополосатая мышечная ткань языка кролика.

Препарат № 2. Косо-исчерченная мышечная ткань пиявки.

Препарат № 3. Мышечные клетки аскариды.

2 Целомическая мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

Препарат № 1. Сердечная мышечная ткань (миокард). Сердце лошади.

3 Висцеральная мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

Препарат № 44. Гладкая мышечная ткань мочевого пузыря.

Коллоквиум по Разделу «Мышечная ткань».

Раздел V. Нервная ткань.

Занятие 4. Ткани нервной системы (4 час.)

1 Нейроны спинного мозга, спинального ганглия, сетчатки глаза.

Препарат № 1. Спинномозговой ганглий собаки.

Препарат № 2. Мультиполярные нейроны спинного мозга собаки.

Препарат № 3. Тигроид в мультиполярных нейронах спинного мозга быка.

2 Нерв. Нервные волокна.

Препарат № 1. Мякотные нервные волокна седалищного нерва лягушки.

Препарат № 2. Безмякотные нервные волокна селезеночного нерва быка.

Препарат № 3. Поперечный срез нерва.

3 Мозжечок. Сетчатка глаза. Кора больших полушарий.

Препарат № 48. Кора мозжечка собаки.

Препарат № 49. Кора полушарий головного мозга собаки.

Препарат № 53. Строение сетчатки глаза собаки.

Коллоквиум по Разделу «Нервная ткань».

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Эволюционная гистология» представлено в приложении 1и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;

ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;

ПР-6 – лабораторная работа.

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1 Собеседование ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Умеет	УО-1 Собеседование ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Владеет	УО-1 Собеседование ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
2	Раздел II. Эпителиальные ткани	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Знает	УО-1 Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 5-11

		ПК-5	Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 5-11
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 5-11
3	Раздел III. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) – ТВС	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 12-24
			Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 12-24
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 12-24
4	Раздел IV. Мышечная ткань	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 25-31
			Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 25-31
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 25-31
5	Раздел V. Нервная ткань	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 32-41
			Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 32-41
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 32-41

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Заварзин, А. А. Сравнительная гистология: учебник для биологических факультетов университетов и медицинских институтов / А. А. Заварзин ; под ред. О. Г. Строевой. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. – 518с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:670733&theme=FEFU>

2. Мотавкин, П. А. Курс лекций по гистологии. К 85-летию со дня рождения и к 55-летию научной и педагогической деятельности; науч. ред. Б. Я. Рыжавский / П. А. Мотавкин – Владивосток: Медицина ДВ, 2007. - 360с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:251696&theme=FEFU>

3. Мотавкин, П. А. Введение в нейробиологию: учебное пособие для студентов медицинских вузов / П. А. Мотавкин - Владивосток: Медицина ДВ, 2003. - 251с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3424&theme=FEFU>

4. Бойчук, Н. В. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для медицинских вузов / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, С. Л. Кузнецов и др.; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2012. – 405с.<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695453&theme=FEFU>

5. Кузнецов, С. Л. Гистология, цитология и эмбриология: [часть 1 из 2] PDF: Учебник для медицинских вузов. [Электронный ресурс] / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство», 2007. - 600 с.

<http://www.twirpx.com/file/752383/>

Дополнительная литература

1. Paulsen, D. F. Histology and Cell Biology. Examination & Board Review / D. F. Paulsen. - N.Y.: Lange Medical Books, 2000. - 376p.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:11299&theme=FEFU>

2. Гистология, цитология и эмбриология: учебник для вузов / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. под ред. Ю.И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001. – 744с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15704&theme=FEFU>

3. Горышина, Е. Н. Сравнительная гистология тканей внутренней среды с основами иммунологии / Е. Н. Горышина, О. Ю. Чага. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. – 319с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:29821&theme=FEFU>

4. Заварзин, А. А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных / А. А. Заварзин. – Л.: Изд-во «Наука», 1976 – 411с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:61099&theme=FEFU>

5. Заварзин, А. А. Основы сравнительной гистологии: учебное пособие / А.А. Заварзин. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. - 400с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51720&theme=FEFU>

6. Заварзин, А. А. Труды по теории параллелизма и эволюционной динамике тканей. К 100-летию со дня рождения Заварзина А.А.; АН СССР. Науч. совет по пробл. цитологии. Ин-т цитологии / А. А. Заварзин. – Л.: Наука, 1986 – 194с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:53674&theme=FEFU>

7. Хэм, А. Гистология: в 5 томах / А. Хэм, Д. Кормак. - М.: Мир, 1982-1983.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:45593&theme=FEFU>

8. Гистология, цитология и эмбриология: учебник для вузов / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. под ред. Ю.И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: Медицина, 2001. – 744с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15704&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.biology-questions-and-answers.com> – Сайт по биологии в виде вопросов и ответов, в том числе по Гистологии;
2. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека;
3. <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm> - Сайт по микроскопической анатомии;
4. <http://www.histology-world.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
5. <http://www.visualhistology.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
6. <http://basichistology.blogspot.ru/2010/01/> - Электронный ресурс по гистологии;
7. <http://www.nursegroups.com/article/histology-resources.html> - Электронный ресурс по гистологии.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

8. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
9. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
10. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
11. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
12. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, L608 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения самостоятельной работы:	-
2.	Лаборатория общего практикума по генетике: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L707.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30.

	Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	
3.	Лаборатория общего практикума по цитологии, гистологии и эмбриологии: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L708. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	-
4.	Лаборатория микроскопической техники: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L730. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Axio Vision Rel. 4.6.3.0, © CarlZeiss Imaging GmbH, Лицензия № 3004577; ZEN 2 (blue edition), © CarlZeiss Microscopy GmbH, 2011; Zen 2011 SP3 (black edition), Release Version 8.1, ©CarlZeiss Microscopy GmbH 1997-2013; ZEN 2012 (blue edition), Version 1.1.2.0, ©CarlZeiss Microscopy GmbH, 2011
5.	Лаборатория гистологического анализа: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L731. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	-
6.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. 07, Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2 Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Эволюционная гистология» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного материала: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, тестирование, самостоятельная работа студентов.

Лекции

Лекция – основная активная форма аудиторных занятий, необходимая для разъяснения основополагающих теоретических разделов. Предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать ее рубрикации, терминологию, ключевые слова, определения, формулы, графические схемы. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем, параграфов можно выделять цветными маркерами.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Эволюционная гистология» в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция пресс-консультация, которые строятся на базе предшествующих знаний и знаний смежных дисциплин. Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

Лекция-визуализация. Чтение лекции сопровождается компьютерной презентацией с базовыми текстами (заголовки, формулировки, ключевые слова и термины), иллюстрациями микроскопических и ультрамикроскопических изображений клеток и тканей, рисованием схем и написанием формул на интерактивной доске, производится демонстрация наглядных таблиц и слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция - визуализации требует определенных навыков: словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем, таблиц, слайдов, позволяет формировать проблемные вопросы и способствует развитию профессионального мышления будущих специалистов.

Лекция-беседа – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет непосредственно вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя

с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного, провоцирующего или информационного характера или когда студентам самим предлагается задавать вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляются активные и пассивные студенты, преподаватель по возможности активизирует студентов, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала.

Лекция-консультация. Преподаватель делает краткое (тезисное) сообщение. Студенты задают вопросы, на которые отвечает преподаватель и другие студенты. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия.

Практические занятия

Лабораторные работы. Лабораторные работы повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов, их логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения лабораторных работ углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике. Приобретаются навыки работы с микроскопами, электроннограммами и атласами. Студент учится зарисовывать микроскопические препараты, описывать их, проводить сравнительный анализ, обобщать полученный материал и делать выводы. Все это позволяет глубже понять особенности клеточного и тканевого уровней организации живой материи и закономерности эволюционной динамики тканей у многоклеточных организмов. Формируются навыки научно-исследовательской работы и профессиональные компетенции.

Коллоквиумы. Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

Диспут в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

Пресс-конференция. Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

Контрольные тесты. Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и прочее.

Возможны также письменные контрольные работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах. Несмотря на произвольность формы, в ответах обязательно использование терминов, ключевых слов и понятий, а при необходимости схем и формул. По некоторым темам предлагается решение задач.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Методические рекомендации к самостоятельной работе студента

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие и экзаменационные оценки, по которым выводится

итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного экзамена.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению

К лабораторным работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с микроскопами, коллекцией микропрепаратов, набором электронограмм, таблиц и с атласами.

Для занятий необходимо иметь альбом для зарисовки препаратов, простой карандаш, набор цветных карандашей, ластик. Анализ каждого препарата начинается на малом увеличении микроскопа (окуляр 10^x , объектив 10^x), затем продолжается на большом увеличении (окуляр 10^x , объектив 40^x). После просмотра препарата делается рисунок с использованием простого и цветных карандашей, и подписываются основные обозначения.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, диспута, пресс-конференции. На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические указания по подготовке доклада

По отдельным темам на коллоквиумах могут делаться более емкие и глубокие доклады – до 15-20 минут. Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно.

При подготовке к докладу проводится подбор литературных источников по теме из рекомендуемой основной и дополнительной литературы, а также работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», указанными в рабочей программе.

Работа с текстом научных книг и учебников состоит не только в прочтении материала, необходимо провести анализ, сравнить изложение материала в разных источниках, подобрать материал таким образом, чтобы он раскрывал тему доклада. Проанализированный материал конспектируют,

при этом надо избегать простого переписывания текстов без каких либо комментариев и анализа. Прямое заимствование текстов других авторов в науке не допускается, оно определяется как плагиат и является наказуемым. Цитирование небольших фрагментов (со ссылкой на автора) допускается, если надо подчеркнуть стиль или сущность авторского определения, но злоупотреблять чужими текстами нельзя. Доклад должен быть выстроен логично, материал излагается цельно, связно и последовательно, делаются выводы. Желательно, чтобы студент мог выразить своё мнение по обсуждаемой проблеме. Необходимо заранее продумать схемы для иллюстрации на доске или приготовить их в форме компьютерной презентации. В докладе обязательно необходимо использовать термины и ключевые слова по данной теме. После доклада проводится обсуждение с дополнениями и поправками. Оценивается как качество доклада, так и активность участников дискуссии.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, L608 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения самостоятельной работы:	Мультимедийное оборудование ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. ; Парты и стулья.
2.	Лаборатория общего практикума по генетике: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L707. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Мультимедийный проектор NEC VT46RU – 1 шт.; переносной экран Draper Consul – 1 шт.; ноутбук; настенный экран Draper Baronet – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.
3.	Лаборатория общего практикума по цитологии, гистологии и эмбриологии: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L708. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций,	Холодильник ОКЕАН RN-3520 – 2 шт.; Шкаф для лабораторной посуды ЛАБ-PRO ШП 50.50.195 – 3 шт.; Шкаф для оборудования – 2 шт.; Шкаф общелабораторный ЛАБ- PRO ШЛ 80.50.195 - 2 шт., Микроскоп биологический для лабораторных исследований Primo Star – 12 шт.; Лабораторные столы и стулья; Набор микропрепаратов по цитологии, гистологии и эмбриологии; Наглядный материал (таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.

	текущего контроля и промежуточной аттестации.	
4.	Лаборатория микроскопической техники: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L730. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Микроскоп Axio Imager.A1 – 2 шт.; Микроскоп для лабораторных исследований Axio Lab. A1 с принадлежностями – 1 шт.; Микроскопы для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями – 19 шт.; Микроскоп Микмед – 2 шт.; Морозильник "Веко-FN 123400" – 1 шт.; Ротационный микротом НМ 360 – 1 шт.; Система лазерной микродиссекции DM 6000/LMD6000 Patho для геномных и протеомных исследований – 1 шт.; Стереомикроскоп Zeiss с адаптером – 1 шт.; Ультрамикротом Leica EM UC6 для изготовления ультратонких срезов (Leica Microsystems) – 1 шт.; Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований LSM 700 (CarlZeiss) – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом (1250 об/мин, 330 С) (BioSan) – 2 шт.; Лабораторные столы и стулья.
5.	Лаборатория гистологического анализа: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L731. Учебно-научная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Студенческие микроскопы БиоЛам – 12 шт.; Набор микропрепаратов по цитологии и гистологии; Наглядный материал (таблицы, муляжи и др.) по цитологии и гистологии; Холодильник для хранения проб – 1 шт.; Вытяжные шкафы – 4 шт.; Термостаты для заливки и работы с материалом – 4 шт.; Сушильный шкаф – 1 шт.; Микротомы для приготовления срезов – 6 шт.; Весы аналитические и электронные для взвешивания веществ – 3 шт.; Дистиллятор – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья
6.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
7.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L539a помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Эволюционная гистология»
Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*
Профиль *«Клеточная биология, цитология, гистология»*
Форма подготовки (очная)

Владивосток
2015

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторной работе и тестированию	3,5 часа	Устный ответ
2	2 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к лабораторным занятиям	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
6	6 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к коллоквиуму и тестированию	3,5 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
7	7 неделя	Работа с литературой и	3,5 часа	Работа на лабораторном

		конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям		занятия, устный ответ коллоквиум, тестирование
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. и контрольной работе	3,5 часа	Коллоквиум, тестирование
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии, устный ответ
12	12 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму и тестированию	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
13	13 неделя	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям.	3,5 часа	Коллоквиум, тестирование
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с

		Подготовка к лабораторным занятиям.		микроскопическими препаратами, устный ответ
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
16	16неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
17	17 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму и тестированию	3,5 часа	Работа на лабораторном занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
18	18 неделя	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	3,5 часа	Коллоквиум, тестирование
19	Экзаменационная сессия	Работа с литературой и конспектом лекций	9 часов	Экзамен

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие и экзаменационные оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного экзамена.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению

К лабораторным работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с микроскопами, коллекцией микропрепаратов, набором электронограмм, таблиц и с атласами.

Для занятий необходимо иметь альбом для зарисовки препаратов, простой карандаш, набор цветных карандашей, ластик. Анализ каждого

препарата начинается на малом увеличении микроскопа (окуляр 10^x , объектив 10^x), затем продолжается на большом увеличении (окуляр 10^x , объектив 40^x). После просмотра препарата делается рисунок с использованием простого и цветных карандашей, и подписываются основные обозначения.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, диспута, пресс-конференции. На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические указания по подготовке доклада

По отдельным темам на коллоквиумах могут делаться более емкие и глубокие доклады – до 15-20 минут. Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно.

При подготовке к докладу проводится подбор литературных источников по теме из рекомендуемой основной и дополнительной литературы, а также работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», указанными в рабочей программе.

Работа с текстом научных книг и учебников состоит не только в прочтении материала, необходимо провести анализ, сравнить изложение материала в разных источниках, подобрать материал таким образом, чтобы он раскрывал тему доклада. Проанализированный материал конспектируют, при этом надо избегать простого переписывания текстов без каких либо комментариев и анализа. Прямое заимствование текстов других авторов в науке не допускается, оно определяется как плагиат и является наказуемым. Цитирование небольших фрагментов (со ссылкой на автора) допускается, если надо подчеркнуть стиль или сущность авторского определения, но злоупотреблять чужими текстами нельзя. Доклад должен быть выстроен логично, материал излагается цельно, связно и последовательно, делаются выводы. Желательно, чтобы студент мог выразить своё мнение по

обсуждаемой проблеме. Необходимо заранее продумать схемы для иллюстрации на доске или приготовить их в форме компьютерной презентации. В докладе обязательно необходимо использовать термины и ключевые слова по данной теме. После доклада проводится обсуждение с дополнениями и поправками. Оценивается как качество доклада, так и активность участников дискуссии.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующие тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Эволюционная гистология»

Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*
Профиль *«Клеточная биология, цитология, гистология»*

Форма подготовки (очная)

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	Знает	методы и технологии творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	Умеет	творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	Владеет	способностью творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
<p>ПК-2 Владение методами и способами исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции</p>	Знает	теоретические основы методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
	Умеет	планировать и осуществлять эксперименты по исследованию клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции с использованием передовых методов
	Владеет	способностью планировать и осуществлять эксперименты по исследованию клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции с использованием передовых методов
<p>ПК-3 Способность проектировать и выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения</p>	Знает	современные способы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, генерирования новых идей и методических решений
	Умеет	проектировать и выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, генерировать новые идеи и методические решения
	Владеет	навыками проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, генерирования новых идей и методических решений
<p>ПК-4 Владение клеточными, биоинженерными,</p>	Знает	клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие технологии, используемые в исследованиях в области клеточной биологии,

биомедицинскими, генетическими и прочими технологиями, используемыми в профильных исследованиях		цитологии и гистологии
	Умеет	использовать клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие технологии в исследованиях по клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Владеет	способностью использовать клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие технологии в исследованиях по клеточной биологии, цитологии и гистологии
ПК-5 Владение методологией планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в соответствии со специализацией (профилем)	Знает	методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Умеет	планировать и организовывать научно-исследовательские и производственно-технологические работы научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	Владеет	методологией планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1 Собеседование ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Умеет	УО-1 Собеседование ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Владеет	УО-1 Собеседование ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
2	Раздел II. Эпителиальные ткани	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1 Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 5-11
			Умеет	УО-1 Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1 Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 5-11
			Владеет	УО-1 Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1 Письменный (или	Вопросы для подготовки к экзамену 5-11

				компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	
3	Раздел III. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) – ТВС	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 12- 24
			Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 12- 24
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 12- 24
4	Раздел IV. Мышечная ткань	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 25- 31
			Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 25- 31
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 25- 31
5	Раздел V. Нервная ткань	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Знает	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 32- 41
			Умеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 32- 41
			Владеет	УО-1Собеседование УО-2 Коллоквиум ПР-1Письменный (или компьютерный) тест ПР-6 Лабораторная работа	Вопросы для подготовки к экзамену 32- 41

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
	знает (пороговый уровень)	фундаментальные и прикладные разделы специальных (профильных)		
ПК-1 Способность творчески использовать в	знает (пороговый уровень)	фундаментальные и прикладные разделы специальных (профильных)	знание фундаментальных и прикладных разделов	способность творческого использования в научной,

<p>научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>		<p>дисциплин, варианты творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности данных разделов</p>	<p>специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности данных разделов</p>	<p>производственно-технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>
	<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	<p>умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	<p>способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	<p>владение навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>	<p>способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин</p>
<p>ПК-2 владение методами и способами исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции</p>	<p>знание современных методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции</p>	<p>способность успешно и на высоком уровне использовать современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их</p>

				жизнедеятельность и эволюции
	умеет (продвинутой)	использовать в научных исследованиях современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	умение использовать в научных исследованиях современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	способен использовать в научных исследованиях современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
	владеет (высокий)	Навыками использования в научных исследованиях современных методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	владение навыками использования в научных исследованиях современных методов и способов исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции	способен на высоком уровне проводить исследования, используя современные методы и способы исследования клеточных и тканевых систем, процессов их жизнедеятельности и эволюции
ПК-4 владение клеточными, биоинженерными и, биомедицинскими и, генетическими и прочими технологиями, используемыми в профильных исследованиях	знает (пороговый уровень)	клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие технологии, используемые в профильных исследованиях	знание основных клеточных, биоинженерных, биомедицинских, генетических и прочих технологий, используемых в профильных исследованиях	способен использовать клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие технологии, используемые в профильных исследованиях
	умеет (продвинутой)	использовать в профильных исследованиях клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие биологические технологии	умение использовать в профильных исследованиях клеточных, биоинженерных, биомедицинских, генетических и прочих биологических технологий	способен использовать в профильных исследованиях современные клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие биологические технологии
	владеет (высокий)	клеточными, биоинженерными,	владение клеточными,	способен применять в своей

	й)	биомедицинскими, генетическими и прочими биологическими технологиями, используемыми в профильных исследованиях	биоинженерными, биомедицинскими, генетическими и прочими биологическими технологиями, используемыми в профильных исследованиях	работе современные клеточные, биоинженерные, биомедицинские, генетические и прочие биологические технологии, используемые в профильных исследованиях
ПК-5 владение методологией планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в соответствии со специализацией (профилем)	знает (пороговый уровень)	методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	знание методологии планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	Способен использовать методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	умеет (продвинутой)	применять методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ при работе научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	умение применять методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ при работе научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	способен применять методологию планирования и организации научно-исследовательских и производственно-технологических работ при работе научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
	владеет (высокий)	навыками применения методологии планирования и организации научно-исследовательских и производственно-	владение навыками применения методологии планирования и организации научно-исследовательских и производственно-	способен использовать навыки применения методологии планирования и организации

		технологических работ при работе научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	технологических работ при работе научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	научно-исследовательских и производственно-технологических работ при работе научного коллектива в области клеточной биологии, цитологии и гистологии
--	--	---	---	--

Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по дисциплине «Эволюционная гистология» предусмотрен экзамен.

Методические указания по сдаче экзамена

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Экзамены принимаются ведущим преподавателем или его ассистентом.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки на экзаменах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка	Критерии
Оценка «5» «Отлично»	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованной суждений, способность применить полученные знания на практике.

Оценка «4» «Хорошо»	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
Оценка «3» «Удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
Оценка «2» «Неудовлетворительно»	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Эволюционная гистология»

1. Эволюционные идеи в гистологии. Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизмов акад. А.А. Заварзина.

2. Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов.

3. Основные проблемы сравнительной гистологии. Значение работ А.А.Заварзина, Н.Г. Хлопина, А.П. Румянцева, Е.А. Шубниковой для становления сравнительной гистологии.

4. Современные методы гистологических исследований: электронная микроскопия, метод клонирования, автордиография, иммуноцитохимия.

5. Кишечные эпителии млекопитающих: организация эпителия тонкого, толстого кишечника, фундальной части желудка. Кишечные эпителии беспозвоночных: секреторно-всасывающие, пищеварительные, вспомогательные клетки. Системная организация и обновление кишечных эпителиев у многоклеточных животных.

6. Однослойные кожные эпителии беспозвоночных. Многослойные кожные эпителии позвоночных: неороговевающие, слабо- и сильно ороговевающие. Строение эпидермального дифферона и схема его обновления.

7. Экзокринные железы: одноклеточные, малоклеточные, многоклеточные.

8. Эндокринные железы позвоночных животных.

9. Эндокринные железы беспозвоночных: моллюски, насекомые, оболочники.

10. Осморегулирующие и выделительные каналы. Организация фильтрационных и реабсорбционных отделов выделительных канальцев многоклеточных животных. Специализированные осморегулирующие системы: солевые клетки рыб, рептилий, птиц.

11. Некоторые закономерности эволюционной динамики эпителиальных тканей.

12. Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных.

13. Интерстициальная ткань беспозвоночных: мезogleя, паренхима. Регенераторные потенции соединительных тканей.
14. Плотная соединительная ткань – общая характеристика.
15. Гистогенез хрящевой ткани. Строение и дифференцировка хрящевой ткани у позвоночных. Филогенез хрящевой ткани.
16. Гистогенез костной ткани. Развитие и строение костной ткани позвоночных. Эволюция костной ткани и ее взаимодействие с хрящевой тканью.
17. Специфика и разновидности опорных соединительных тканей беспозвоночных животных.
18. Морфология и функции клеток крови позвоночных животных.
19. Кроветворение у позвоночных животных.
20. Механизмы регуляции гемопоэза. Сравнительная характеристика гемопоэза у позвоночных животных.
21. Становление гемопоэза в онтогенезе позвоночных животных.
22. Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость и их клетки беспозвоночных животных.
23. Закономерности эволюции дыхательных пигментов.
24. Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды.
25. Скелетная поперечнополосатая мышечная ткань позвоночных животных (круглоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие).
26. Локомоторные мышцы беспозвоночных животных (кишечнополостные, моллюски, членистоногие, иглокожие, оболочники). Косоисчерченная мышечная ткань червей.
27. Развитие сердца и кардиомиогенез. Регенерация и патогистология сердечной мышцы. Сердечная мышечная ткань позвоночных животных.
28. Кардиомиоциты беспозвоночных животных и низших хордовых.
29. Гладкая мышечная ткань: гистогенез, классификация гладкой мышечной ткани, ее строение и регенерация. Гладкая мышечная ткань позвоночных животных.
30. Гладкая мышечная ткань беспозвоночных животных.
31. Некоторые закономерности эволюционной динамики мышечных тканей.
32. Филогенез нейрона. Организация нейрона (величина, форма, поверхностный аппарат нейрона отростки, ядерный аппарат, органоиды).
33. Нейроглия позвоночных животных.
34. Нейроглия нервной системы беспозвоночных животных.
35. Синапсы. Межнейронные и нервно-мышечные. Пути и способы передачи нервных импульсов.
36. Классификация рецепторных нервных окончаний. Экстерорецепторы. Механорецепторы. Хеморецепторы. Фоторецепторы у млекопитающих, членистоногих и моллюсков. Интерорецепторы.
37. Ядерные центры спинного мозга.

38. Экранные нервные центры зрительного анализатора.
 39. Кортикальные центры коры мозжечка.
 40. Основные этапы развития нервной системы (диффузная, сетевидная, ганглиозная, цереброспинальная).
 41. Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы.

Оценочные средства для текущего контроля

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум, доклад.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка	Критерии
Оценка «5» «Отлично»	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованной суждений, способность применить полученные знания на практике.
Оценка «4» «Хорошо»	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
Оценка «3» «Удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
Оценка «2» «Неудовлетворительно»	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Вопросы для собеседования по дисциплине «Эволюционная гистология»

Раздел I. Введение.

- 1 Какие основные эволюционные идеи в гистологии вам известны?
- 2 Что из себя представляют дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизмов акад. А.А. Заварзина?

3 Каковы основные точки зрения на возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов?

4 В чем состоит значение работ А.А.Заварзина, Н.Г. Хлопина, А.П. Румянцева, Е.А. Шубниковой для становления эволюционной (сравнительной гистологии)?

5. Какие основные современные методы гистологических исследований вам известны?

Раздел II. Эпителиальные ткани.

1 Общая характеристика кишечных эпителиев позвоночных животных.

2 Общая характеристика кишечных эпителиев беспозвоночных животных.

3 Системная организация и обновление кишечных эпителиев у многоклеточных животных.

4 Однослойные кожные эпителии беспозвоночных.

5 Многослойные кожные эпителии позвоночных: неороговевающие, слабо- и сильно ороговевающие.

6 Строение эпидермального дифферона и схема его обновления.

7 Экзокринные железы: одноклеточные, малоклеточные, многоклеточные.

8 Эндокринные железы позвоночных животных.

9 Эндокринные железы беспозвоночных: моллюски, насекомые, оболочники.

10 Осморегулирующие и выделительные каналцы. Организация фильтрационных и реабсорбционных отделов выделительных каналцев многоклеточных животных.

11 Специализированные осморегулирующие системы: солевые клетки рыб, рептилий, птиц.

12 Некоторые закономерности эволюционной динамики эпителиальных тканей.

Раздел III. Ткани внутренней среды (соединительные ткани) – ТВС.

1 Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных.

2 Интерстициальная ткань беспозвоночных: мезогля, паренхима. Регенераторные потенции соединительных тканей.

3 Плотная соединительная ткань – общая характеристика.

4 Гистогенез хрящевой ткани. Строение и дифференцировка хрящевой ткани у позвоночных. Филогенез хрящевой ткани.

5 Гистогенез костной ткани. Развитие и строение костной ткани позвоночных. Эволюция костной ткани и ее взаимодействие с хрящевой тканью.

6 Специфика и разновидности опорных соединительных тканей беспозвоночных животных.

7 Морфология и функции клеток крови позвоночных животных.

8 Кроветворение у позвоночных животных. Механизмы регуляции гемопоэза.

9 Сравнительная характеристика гемопоэза у позвоночных животных. Становление гемопоэза в онтогенезе позвоночных животных.

10 Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость и их клетки беспозвоночных животных. Закономерности эволюции дыхательных пигментов.

11 Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды.

Раздел IV. Мышечная ткань.

1 Скелетная поперечнополосатая мышечная ткань позвоночных животных (круглоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие).

2 Локомоторные мышцы беспозвоночных животных (кишечнополостные, моллюски, членистоногие, иглокожие, оболочники). Косоисчерченная мышечная ткань червей.

3 Развитие сердца и кардиомиогенез. Регенерация и патогистология сердечной мышцы. Сердечная мышечная ткань позвоночных животных.

4 Кардиомиоциты беспозвоночных животных и низших хордовых.

5 Гладкая мышечная ткань: гистогенез, классификация гладкой мышечной ткани, ее строение и регенерация. Гладкая мышечная ткань позвоночных животных.

6 Гладкая мышечная ткань беспозвоночных животных.

7 Некоторые закономерности эволюционной динамики мышечных тканей.

Раздел V. Нервная ткань.

1 Филогенез нейрона.

2 Организация нейрона.

3 Нейроглия позвоночных животных.

4 Нейроглия нервной системы беспозвоночных животных.

5 Синапсы. Межнейронные и нервно-мышечные. Пути и способы передачи нервных импульсов.

6 Классификация рецепторных нервных окончаний. Экстерорецепторы. Механорецепторы. Хеморецепторы. Фоторецепторы у млекопитающих, членистоногих и моллюсков. Интерорецепторы.

7 Ядерные центры спинного мозга.

8 Экранные нервные центры зрительного анализатора.

9 Кортикальные центры коры мозжечка.

10 Основные этапы развития нервной системы (диффузная, сетевидная, ганглиозная, цереброспинальная).

11 Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

Вопросы для коллоквиумов по дисциплине «**Эволюционная гистология**»

Раздел II. Эпителиальные ткани.

1 Классификации желез.

2 Почему щитовидную железу и надпочечник относят к железам внутренней секреции. Особенности строения и работы тироцитов щитовидной железы химическая природа коллоида, биологическая роль предшественника гормонов щитовидной железы; функции гормонов щитовидной железы.

3 Назовите признаки, которые определяют примитивность тканевой дифференцировки однослойных кожных эпителиев.

4 Почему однослойный многорядный кожный эпителий можно рассматривать как более интегрированную тканевую систему, по сравнению с однослойным кожным эпителием плоских червей?

5 Общий принцип организации кутикулярных эпителиев. Механизмы, обеспечивающие прочность кутикулы. Особенности строения кутикулы артроподного, нематодного и аннелидного типа.

6 Особенности строения многослойных кожных эпителиев. Этапы кератинизации и ее биологический смысл.

7 Морфологическая, ультраструктурная характеристика клеток кишечного эпителия: секреторные клетки фундальных желез желудка; всасывающие клетки тонкого кишечника млекопитающих; секреторно-всасывающие клетки кишки аскариды; пищеварительные клетки моллюсков.

8 Гистогенетические отношения клеток в сальной железе; в системе ворсинка-крипта тонкого кишечника; в многослойном сильно ороговевающем эпителии кожи пальца человека.

9 Какой из предложенных изотопов: ^3H -тимидин, ^3H -лейцин, ^3H -тирозин, ^3H -уридин, ^3H -манноза необходимо выбрать для изучения кинетики клеточных популяций в кожном или кишечном эпителиях и почему?

10 Некоторые закономерности эволюционной динамики эпителиальных тканей.

Раздел III. Ткани внутренней среды (соединительные ткани) – ТВС.

1 Организация камбиальных систем у разных видов ТВС.

2 Сравнительная характеристика газообменной функции у позвоночных и беспозвоночных животных (эритроциты, дыхательные пигменты).

3 Сравнительная характеристика функции тромбообразования (свертывания) у позвоночных и беспозвоночных животных.

4 Сравнительная характеристика защитной функции у многоклеточных животных (клетки, молекулы, механизмы).

5 Организация опорно-скелетных разновидностей ТВС у позвоночных и беспозвоночных животных.

6 Организация опорно-трофико-защитных разновидностей ТВС у позвоночных и беспозвоночных животных.

7 Теории возникновения первичных тканей. Происхождение ТВС. Гистологическая организация губок и кишечнотелостных.

8 Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды.

Раздел IV. Мышечная ткань.

1 Соматическая мышечная ткань позвоночных.

2 Поперечнополосатые и косоисчерченные соматические мышечные ткани беспозвоночных.

3 Соматическая мышечная ткань иглокожих (происхождение и становление).

4 Целомическая мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

5 Висцеральная мышечная ткань.

6 Некоторые закономерности эволюционной динамики мышечных тканей.

Раздел V. Нервная ткань.

1 Нейрон: эволюция, строение, обновление.

2 Нейроглия: эпидима, олигодендрциты, астроциты – строение и функции.

3 Синапсы: классификация, строение, механизм работы.

4 Нейросекреторные клетки. Ядерные нервные центры.

5 Эволюция нервной системы.

6 Экранные центры – зрительный анализатор.

7 Медиаторы и их роль в нервной системе.

8 Некоторые закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы.

Тест является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется студенту, если он ответил на 100-86 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 75-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

Тесты

по дисциплине «**Эволюционная гистология**»

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках. Пример теста для проверки знаний по дисциплине «Эволюционная гистология» приведен ниже:

Раздел II «Эпителиальные ткани»

Вариант 3

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. НОГТИ, ВОЛОСЫ, РОГА, КОГТИ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) твердой α – кератинизации
- 2) мягкой α - кератинизации
- 3) твердой и мягкой α – кератинизации

2. У МОЛЛЮСКОВ ТЕЛО ПОКРЫТО КОЖНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ

1. однослойным многорядным
2. многослойным многорядным
3. однослойным кутикулярным
4. многослойным кутикулярным

3. В ПРОЦЕССЕ КЕРАТИНИЗАЦИИ В КЛЕТКАХ КОЖНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОБРАЗУЮТСЯ

1. кератин, кератосомы, лизосомы
2. лизосомы, кератин, элеидин
3. элеидин, кератин, кератосомы,
4. кератин, кератосомы, кератогиалин, лизосомы
5. кератин, кератосомы, кератогиалин, элеидин

4. ЭПИТЕЛИЙ ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ

- 1) главными, обкладочными, всасывающими
- 2) обкладочными, всасывающими, слизистыми
- 3) всасывающими, слизистыми, главными
- 4) главными, обкладочными

5. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ

1. тироксин, кальцитонин, серотонин
2. серотонин, тироксин, трийодтиронин
3. трийодтиронин, кальцитонин, серотонин

4. тироксин, трийодтиронин, кальцитонин
6. К ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ
- 1) эпифиз, гипофиз, надпочечники
 - 2) надпочечники, тимус, сальные
 - 3) тимус, гипофиз, потовые
7. МЕРОКРИННЫЙ ТИП СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
- 1) выделением секрета вместе с частью клетки
 - 2) превращением клетки полностью в секрет
 - 3) выделением секрета небольшими порциями
8. ДЛЯ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНО
- 1) наличие выводного протока, секреторного отдела, апокринового типа секреции
 - 2) отсутствие выводного протока, наличие секреторного отдела и голокриновой секреции
 - 3) наличие выводного протока, секреторного отдела, голокриновой секреции
9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ РАЗЛИЧАЮТ
- 1) клубочковую зону, ацинусы, островки Лангерганса
 - 2) клубочковую зону, ацинусы
 - 3) ацинусы, островки Лангерганса
10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР СОСТОИТ ИЗ
- 1) базальной мембраны, подоцитов
 - 2) подоцитов, почечных канальцев, эндотелия
 - 3) эндотелия, почечных канальцев, базальной мембраны
 - 4) базальной мембраны, эндотелия, подоцитов

ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

11. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ

- | | | |
|----------------|---------------|----------------|
| 1) немуртин | 4) моллюсков | 7) турбеллярий |
| 2) земноводных | 5) рыб | 8) нематод |
| 3) насекомых | 6) ланцетника | 9) аннелид |

12. КУТИКУЛА АСКАРИДЫ ОБРАЗОВАНА

1. многослойным эпителием
2. многослойной кутикулярной пластинкой
3. гиподермой
4. соединительной тканью
5. бокаловидными клетками
6. камбиальными клетками

13. МНОГОСЛОЙНЫЙ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ КОЖНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ

- 1) располагается на базальной мембране
- 2) содержит многоклеточные железы
- 3) обновляется за счет базальных клеток

- 4) состоит из базальных, шиповатых и слабо орговевающих клеток
- 5) зернистые клетки содержат кератогиалин

14. В СОСТАВ НЕФРОНА ВХОДЯТ

1. собирательные трубочки
2. проксимальный каналец
3. сосудистый клубочек
4. корковое вещество
5. дистальный каналец
6. капсула Шумлянско-Боумана
7. мозговое вещество
8. петля Генли

15. ЭКЗОКРИННЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

- 1) имеют секреторный отдел
- 2) выделяют секрет в кровь, лимфу
- 3) контролируются гипофизом
- 4) состоят из секреторного отдела и выводного протока
- 5) синтезируют секрет белковой, липидной полисахаридной природы

16. КАПСУЛА ШУМЛЯНСКОГО-БОУМЕНА

1. выстлана всасывающими клетками
2. обеспечивает фильтрацию первичной мочи
3. состоит из однослойного ресничного эпителия
4. образована клетками подоцитами
5. содержит мальпигиев клубочек
6. увеличивает площадь всасывания первичной мочи

17. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

1. выстланы многослойным эпителием
2. состоят из главных и обкладочных клеток
3. синтезируют пепсиноген и соляную кислоту
4. обеспечивают всасывание мономеров
5. вырабатывают поджелудочный сок
6. участвуют во внутриклеточном пищеварении
7. состоят из выводного протока и секреторного отдела
8. относятся к сложным малоклеточным железам
9. являются простыми трубчатыми эндокринными железами

18. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

- 1) относится к эндокринным железам
- 2) состоит из фолликулов
- 3) в фолликулах различают выводной проток и секреторный отдел
- 4) синтезирует тироксин, трийодтиронин
- 5) находится под контролем гипофиза
- 6) выделяет гормоны в кровь

ДОПОЛНИТЕ:

19. В ЖЕЛУДКЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ПРОИСХОДИТ.....

ПИЩЕВАРЕНИЕ

20. В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ

.....

21. В ЭПИТЕЛИИ В НОРМЕ ВСЕГДА

ОТСУТСТВУЮТ.....

22. ЭПИТЕЛИЙ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ

ТКАНИ.....

23. ДЛЯ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ХАРАКТЕРНА.....СЕКРЕЦИЯ

24. СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОБРАЗОВАН

СЕКРЕТОРНЫМИ ИКЛЕТКАМИ

25. ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ -

.....

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

26. ВИДЫ ЭПИТЕЛИЕВ	ПРИЗНАКИ
1) однослойный многорядный	А) мало межклеточного вещества
2) многослойный	В) клетки только одного слоя находятся на базальной мембране
	С) ядра располагаются в несколько рядов
	Д) все клетки находятся на базальной мембране

27. ТИПЫ КЛЕТОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) всасывание мономеров
2) всасывающие	В) способность к пролиферации
3) камбиальные	С) синтез ферментов
	Д) синтез мукополисахаридов
	Е) всасывание полимеров

28. ТИПЫ ЖЕЛЕЗ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) сальная железа	А) мерокриновая секреция
2) щитовидная железа	В) наличие секреторного отдела и выводного протока
3) бокаловидная клетка	С) синтезирует гормон тироксин
4) надпочечники	Д) состоит из фолликулов
	Е) есть мозговое вещество
	Ф) синтезирует мукополисахариды
	Г) голокриновая секреция
	Н) синтезируют половые гормоны

29. СТРУКТУРЫ НЕФРОНА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) проксимальные канальцы	А) фильтрация первичной мочи
2) дистальные канальцы	В) реабсорбция органических молекул
3) капсула Шумлянского-Боумена	С) реабсорбция ионов
	Д) образование вторичной мочи

30. ТИПЫ КУТИКУЛ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) имеются бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) есть прокутикула
	Д) задубливание фенолами
	Е) имеются коллагеновые волокна
	Ф) присутствуют цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка