

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

» апреля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ГИСТОЛОГИЯ»**

Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Образовательная программа:	бакалавриат
Профиль:	общий
Квалификация:	академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная, очно-заочная, заочная, в том числе с</u> <u>ускоренным сроком обучения</u>

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета биологического

факультета



О.С. Горецкий

подпись

«17»

апреля

2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины «**Гистология**» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20 апреля 2016 г. № 457, Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР №1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 06.03.01 «Биология», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Должность, степень, звание, кафедра доцент кафедры физиологии человека и животных, к.б.н. Попов В.Ф.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

Труш В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от "17" апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

Прокопенко Е.В.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Гистология» относится к медико-биологическим наукам и является обязательной дисциплиной профессионального блока. Она основывается на базе дисциплин: физика, биохимия, общая биология, анатомия человека, цитология.

Является основой для изучения следующих дисциплин: физиология человека и животных, иммунология.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>			
Направление подготовки	06.03.01 Биология		
Профиль	общий		
Образовательная программа:	бакалавриат		
Квалификация:	академический бакалавр		
Количество содержательных модулей (тем)	3 содержательных модуля, 9 тем		
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части профессионального блока образовательной программы ВПО по направлению 06.03.01 Биология		
Формы контроля	модульный контроль, экзамен		
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения	
	нормат. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	2	2
Год подготовки	3	3	2
Семестр	5	5	
Количество часов	72	72	72
- лекционных	32	6	6
- практических, семинарских	-	-	-
- лабораторных	16	4	4
- самостоятельной работы	24	62	62
в т.ч. индивидуальное задание		-	-
Недельное количество часов, т.ч.	3,25	-	-
аудиторных	3	-	-

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – изучение микроскопического строения, развития и функции тканей животного организма на основании данных световой и электронной микроскопии, формирование углубленных знаний о тканевом уровне организации биологических систем, функциональной морфологии клеток и тканей, которая лежит в основе представлений о закономерностях и особенностях их структуры и функции.

Задачи – формирование у студентов знаний о современных классификациях тканей и их эмбриогенезе; формирование у будущих бакалавров знаний о строении отдельных тканей, формировании из них органов и систем организма; формирование представлений о взаимообусловленности структурных особенностей и функциональных характеристик тканей; развитие у студентов творческого мышления; развитие умений применения

знаний, полученных при изучении гистологии, в процессе освоения других дисциплин и в профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Гистология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 06.03.01 Биология:

а) *общекультурных компетенций:*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-13),

б) *общепрофессиональных компетенций:*

- владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-5),

- способность применять в профессиональной деятельности современные представления о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах их гомеостатической регуляции; владеть основными методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-6),

- способность применять современные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основах и молекулярных механизмах жизнедеятельности при решении профессиональных задач (ОПК-7),

- способность использовать знания о структуре и свойствах живых систем, историческом развитии жизни, современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук в профессиональной и просветительской деятельности (ОПК-16),

- способность использовать современные представления о макромикроскопической организации животного организма на практике, владеть основными приемами и методами гистологической техники, необходимыми для проведения морфологических исследований (ОПК-18),

в) *профессиональных компетенций:*

научно-исследовательская деятельность:

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой и оборудованием (ПК-1),

лабораторно-диагностическая деятельность:

- владение современными методами гистологических, физиологических и иммунологических исследований (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при исследовании структурных элементов органов в норме и при патологии;

знать: местоположение, развитие, строение и функции всех тканей организма; их классификацию; общие закономерности строения тканей в широком сравнительно-гистологическом аспекте; микроскопическую и субмикроскопическую организацию составных частей отдельных тканевых разновидностей; регенеративные возможности тканей; взаимосвязь структуры и функции;

уметь: давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых структур; дифференцировать различные тканевые элементы органов при световой микроскопии и обосновывать правильность своего дифференцирования; определять клеточные и тканевые элементы на основании электронных микрофотографий клеток и неклеточных структур; анализировать морфофункциональные особенности каждого типа тканей и их отдельных разновидностей;

владеть: методическими приемами организации и проведения гистологических исследований, аналитического анализа его результатов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль 1. Учение о тканях. Эпителиальная ткань</i>	
Тема 1. Введение в учение о тканях	Определение типов ткани и их гистологических элементов методами микроскопии. Классификация тканей и структурная организация тканей разных типов. Клеточные и неклеточные гистологические элементы и их разнообразие у тканей разных типов. Изучение типов клеточных контактов. Межклеточные контакты разных функциональных типов; классификация межклеточных контактов. Молекулярные взаимодействия в межклеточных контактах (адгезивных, замыкающих и коммуникационных), связь между физиологическим типом ткани и специализацией межклеточных контактов
Тема 2. Анализ и описание эпителиальных тканей	Эпителий, его признаки, функции, развитие и классификация. Иннервация и васкуляризация эпителия. Особенности строения разных видов эпителия, связанных со спецификой его функций в разных органах; морфологические особенности однослойного плоского, кубического, цилиндрического, слизистого, многорядного призматического эпителия, многослойного плоского ороговевающего и неороговевающего
Тема 3. Эпителий желез. Общая характеристика	Классификация желез. Общая характеристика. Классификация желез в связи с их строением и функцией. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение glanduloцита. Железы и их классификация по типу секреции и секрета. Морфологические критерии определения желез разных типов, морфофункциональные особенности эндокринных и экзокринных желез
<i>Содержательный модуль 2. Соединительные ткани</i>	
Тема 4. Ткани внутренней среды	Происхождение, общая характеристика, особенности строения, их функций, развитие. Морфологическое разнообразие и классификация тканей внутренней среды. Кровь и лимфа. Определение форменных элементов крови и лимфы. Жидкостное межклеточное вещество и форменные элементы крови и лимфы. Особенности крови и лимфы как тканей, составляющих внутреннюю среду организма. Гемопоэтические ткани: миелоидная и лимфоидная. Системы Т- и В-лимфоцитов, их роль в реакциях гуморального и трансплантационного иммунитета.
Тема 5. Соединительная ткань, ее строение, функции и развитие	Собственно соединительная ткань, классификация собственно соединительных тканей. Идентификация клеточных и неклеточных элементов собственно соединительной ткани. Особенности морфологии рыхлой, плотной соединительной ткани и соединительной ткани со специальными свойствами (ретикулярной, жировой, пигментной); особенности строения собственно соединительных тканей, обусловленные спецификой их функционирования в разных органах.
Тема 6. Скелетные ткани	Хрящевая ткань, ее строение, функции и развитие. Виды и разновидности хрящевой ткани: гиалиновый, эластический и волокнистый хрящи и их структурнофункциональные особенности. Особенности строения и химической организации

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<p>гистологических элементов хрящевой ткани разных видов; особенности строения хрящевой ткани разных видов, связанные со спецификой их функционирования в разных органах.</p> <p>Определение разных видов костной ткани. Костная ткань, ее строение и функции, клетки костной ткани и их морфофункциональные особенности. Классификация костной ткани по структуре межклеточного вещества. Остеон. Гистофизиология костной ткани</p>
Содержательный модуль 3. Возбудимые ткани. Понятие о регенерации	
Тема 7. Мышечная ткань	<p>Мышечная ткань, ее строение, функции и развитие. Классификация мышечной ткани; особенности строения скелетной, сердечной, исчерченной и гладкой мышечной ткани, связанные со спецификой ее функционирования в разных органах. Структурно-функциональные и морфологические особенности гистологических элементов мышечной ткани разных видов.</p>
Тема 8. Нервная ткань	<p>Анализ и описание нервной ткани, ее строение, функции и развитие; гистологические элементы нервной ткани. Структурно-функциональные особенности нервной ткани, связанные со спецификой ее функционирования. Синапсы. Нейроглия. Нервные волокна.</p>
Тема 9. Понятие о регенерации, условия и механизм регенерационных процессов	<p>Типы регенерации. Особенности регенерации тканей разных типов в зависимости от характера их разрушения; регенерация клеток и клеточных типов. Морфологические критерии определения регенеративного процесса.</p> <p>Понятие о смерти на клеточном уровне. Общие принципы индукции и торможения гибели клеток. Клеточная пролиферация, клеточная дифференциация и гибель во время развития многоклеточного организма и баланс между этими процессами, механизм некрозов. Методики распознавания живых и мертвых клеток в тканях и определение форм погибших клеток.</p>

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																	
	Очная форма						Заочная форма											
							Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	
Содержательный модуль 1. Учение о тканях. Эпителиальная ткань																		
Тема 1. Учение о тканях	9	3		2	4		8,5	0,5		-	8		8,5	0,5		-	8	
Тема 2. Анализ и описание эпителиальных	10	4		2	4		7,5	1		0,5	6		7,5	1		0,5	6	

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																
	Очная форма						Заочная форма										
							Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
тканей																	
Тема 3. Эпителий желез	8	2		2	4		7	0,5		0,5	6		7	0,5		0,5	6
Итого по содержательному модулю 1	27	9		6	12		23	2		1	20		23	2		1	20
Содержательный модуль 2. Соединительные ткани																	
Тема 4. Ткани внутренней среды.	7	3		2	2		9,5	1		0,5	8		9,5	1		0,5	8
Тема 5. Соединительная ткань, ее строение, функции и развитие	10	4		4	2		9,5	1		0,5	8		9,5	1		0,5	8
Тема 6. Скелетные ткани	8	4		2	2		7,5	1		0,5	6		7,5	1		0,5	6
Итого по содержательному модулю 2	25	11		8	6		26,5	3		1,5	22		26,5	3		1,5	22
Содержательный модуль 3. Возбудимые ткани. Понятие о регенерации																	
Тема 7. Мышечная ткань	7	4		1	2		9	0,5		0,5	8		9	0,5		0,5	8
Тема 8. Нервная ткань	7	4		1	2		7,5	0,5		1	6		7,5	0,5		1	6
Тема 9. Регенерация, механизмы регенерационных процессов	6	4			2		6	-			6		6	-			6
Итого по содержательному модулю 3	20	12		2	6		22,5	1		1,5	20		22,5	1		1,5	20
Всего по дисциплине	72	32		16	24		72	6		4	62		72	6		4	62

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		ОФО	ЗФО	ЗФО-УСО
1	Тема 1. Учение о тканях	3	0,5	0,5
2	Тема 2. Анализ и описание эпителиальных тканей	4	1	1
3	Тема 3. Эпителий желез	2	0,5	0,5
4	Тема 4. Ткани внутренней среды.	3	1	1
5	Тема 5. Соединительная ткань, ее строение, функции и развитие	4	1	1
6	Тема 6. Скелетные ткани	4	1	1
7	Тема 7. Мышечная ткань	4	0,5	0,5
8	Тема 8. Нервная ткань	4	0,5	0,5
9	Тема 9. Регенерация, механизмы регенерационных процессов	4	-	-
	ВСЕГО	32	6	6

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		ОФО	ЗФО	ЗФО-УСО
1	Гистологическая техника. Основные этапы приготовления гистологических препаратов	1	-	-
2	Техника окрашивания парафиновых срезов. Окрашивание гематоксилин-эозином	1	-	-
3	Однослойный эпителий	2	0,5	0,5
4	Многослойный эпителий. Эпителий желез. Тестовый контроль по теме: «Эпителиальная ткань»	2	0,5	0,5
5	Мезенхима. Кровь	2	0,5	0,5
6	Собственно соединительная ткань. Тестовый контроль по теме: «Кровь», «Собственно соединительная ткань»	4	0,5	0,5
7	Скелетные ткани (хрящевая и костная)	2	0,5	0,5
8	Мышечная ткань. Нервная ткань	2	1,5	1,5
	ВСЕГО	16	4	4

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		ОФО	ЗФО	ЗФО-УСО
1	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Введение в учение о тканях. Классификация тканей и структурная организация тканей разных типов»	4	8	8
2	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Анализ и описание эпителиальных тканей»	4	6	6

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		ОФО	ЗФО	ЗФО-УСО
3	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Эпителий желез»	4	6	6
4	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Ткани внутренней среды»	2	8	8
5	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Соединительная ткань, ее строение, функции и развитие»	2	8	8
6	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Межклеточные контакты разных функциональных типов; классификация межклеточных контактов»	2	6	6
7	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Скелетные ткани: хрящевая и костная ткани»	2	8	8
8	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Нервная ткань: синапсы, нейроглия, нервные волокна»	2	6	6
9	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Регенерация, механизмы регенерационных процессов»	2	6	6
	ВСЕГО	24	62	62

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены учебным планом.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов к модульному контролю

1. В срезе кожи видны две ткани. Одна образована клетками, между которыми расположено волокнистое межклеточное вещество, лежит в глубине органа и содержит кровеносные сосуды; другая расположена на поверхности органа, представлена пластом клеток, между которыми нет межклеточного вещества, отделена резко границей от подлежащей ткани и не содержит кровеносных сосудов. Являются ли эти ткани эпителиальными.
2. Пласт эпителия образован клетками, ядра которых расположены неодинаково по отношению к базальной мембране. В то же время все они контактируют с последней. Какой это вид эпителия?
3. На срезе органа видны эпителиальные ткани, расположенные на его поверхности и в толще стенки. Какие эти эпителии? Какая функция для них характерна?
4. В препарате железы видно, что её выводной проток имеет разветвление. В каждой из них открывается несколько концевых отделов, имеющих вид мешочков. Какой это морфологический тип железы?
5. На каких особенностях строения экзокринных желёз основаны их морфологическая классификация?
6. В мазке крови найдены базофилы, лимфоциты, нейтрофилы, моноциты, эозинофилы. Какие клетки Вы отнесете к агранулоцитам?

7. У одного из лейкоцитов ядро состоит из двух сегментов, у другого из четырех. Какая клетка является эозинофилом? Какие дополнительные сведения нужны для подтверждения ответа?
8. Просматривая мазок крови, исследователь обнаружил клетки размером в 2-3 раза больше эритроцита, слабобазофильную цитоплазму и подковообразное ядро. Какие это клетки, и каково их функциональное значение?
9. Предлагаются следующие варианты вопросов, касающиеся кровяных пластинок – это: а) высокоспециализированная клетка без ядра; б) клетки с овальным ядром и узким ободком цитоплазмы; в) фрагмент цитоплазмы мегакариоцита; г) клетка с гранулами в цитоплазме и сегментированным ядром. Какой вариант является правильным?
10. В одной разновидности волокнистой соединительной ткани волокна ориентированы параллельно друг к другу, а в другой располагаются без определенной ориентации. Назовите эти ткани.
11. Направление волокон – один из признаков структурной организации волокнистых соединительных тканей. Предлагаются:
 1. рыхлая волокнистая соединительная ткань;
 2. плотная волокнистая соединительная ткань кожи, образующая сетчатый слой кожи;
 3. сухожилия;
 4. связки;
 5. соединительнотканые прослойки мышц.
12. В каких образованиях волокна располагаются упорядочено (А), т.е. проходят в одном направлении, а в каких они проходят в разных направлениях (Б)?
13. В некоторых клетках рыхлой соединительной ткани наблюдается выраженная базофилия цитоплазмы, причем в околоядерной зоне выявляется неокрашенная зона (светлый «дворик»). Какие это клетки? Назовите их функцию.
14. При окраске специальным красителем, который выявляет маркерный фермент – кислую фосфатазу, в ряде клеток соединительной ткани обнаружена высокая активность этого фермента. Назовите эти клетки и их главную функцию.
15. Два препарата окрашены специальным красителем для выявления липидов (судан III) для выявления липидов. На одном из них видно, что суданом окрасилась вся цитоплазма клеток, на другом - в цитоплазме клеток обнаруживается большое количество жировых включений разной величины. К каким разновидностям жировой ткани относятся эти препараты?
16. Какие признаки микроскопического строения характерны для рыхлой соединительной ткани, для плотной неоформленной и плотной оформленной соединительной ткани?
17. Предлагаются следующие виды клеток:
 1. остеобласты;
 2. хондробласты;
 3. фибробласты;
 4. гистиоциты;
 5. остеоциты;
 6. тучные клетки;
 7. плазмоциты;
 8. хондроциты;
 9. нейтрофилы;
 10. адвентициальные клетки;
 11. лимфоциты;
 12. моноциты;
 13. эозинофилы;
 14. пигментциты;

- 15. ретикулоциты;
- 16. остеокласты;
- 17. перициты.

Выберите клетки крови (А), рыхлой волокнистой соединительной ткани (Б), соединительных тканей со специальными свойствами (В), хрящевой ткани (Г) и костной ткани (Д).

18. Предлагается перечень признаков и свойств:

- 1. форма клетки постоянна;
- 2. форма клетки изменчива;
- 3. клетки подвижны;
- 4. отсутствие отростков;
- 5. наличие отростков;
- 6. большое количество зерен в цитоплазме.

Какие из них характерны пигментным клеткам?

19. В условиях низких температур окружающей среды наиболее высокая активность окислительных процессов в:

- 1. белой жировой ткани;
- 2. мышцы сердца;
- 3. бурой жировой ткани.

- 20. На электронных микрофотографиях одна из клеток костной ткани, в цитоплазме которой интенсивно развита гранулярная ЭПС. С какими функциями связана такая ультраструктура клетки и как называется эта клетка?
- 21. В трубчатой кости между остеонами расположены костные пластинки, не образующие остеонов. Каково происхождение этих пластинок?
- 22. Предложены электронные микрофотографии двух клеток костной ткани. Цитоплазмы одной хорошо выражена. В ней присутствуют развитая ЭПС и комплекс Гольджи, а также многочисленные митохондрии. Объем цитоплазмы другой клетки невелик и органеллы в ней немногочисленны. Какая из этих клеток остеобласт, а какая остеокит?
- 23. Предложены электронные микрофотографии двух остеокитов. У одного очень мало цитоплазмы и почти нет органелл. У другого объем цитоплазмы больше и в ней довольно хорошо развиты аппараты синтеза и секреции. Какой из остеокитов сформировался позже?
- 24. На гистологическом препарате хрящевой ткани видны многочисленные толстые пучки коллагеновых волокон. К какому виду относится данная хрящевая ткань?
- 25. Для изучения предложены три препарата хрящевой ткани (два окрашены гематоксилином и эозином, один – орсеином). Какие волокна и в какой разновидности хрящевой ткани будут выявляться при этих способах окрашивания? Какие функциональные свойства хрящевой ткани они обуславливают?
- 26. В эксперименте у животных производят вылушивание малой берцовой кости (по эпифизарной пластинке роста). Происходит ли полное восстановление кости при условии, если надкостница сохранена или если она удалена вместе с костью?
- 27. Представлены два препарата: на одном гиалиновый хрящ, на другом эластический хрящ. По каким признакам их можно различить?
- 28. На гистологическом препарате хрящевой ткани видны многочисленные толстые пучки коллагеновых волокон. К какому виду относится данная хрящевая ткань?
- 29. В трубчатой кости между остеонами расположены костные пластинки, не образующие остеонов. Каково происхождение этих пластинок?

30. У животного удален участок костной ткани. Как изменяется интенсивность пролиферации надкостницы, прилегающей к удаленному участку кости?
31. На электронной микрофотографии представлена клетка костной ткани, в цитоплазме которой интенсивно развита гранулярная цитоплазматическая сеть. С какими функциями связана такая ультраструктура клетки и как называется эта клетка?
32. На электронной микрофотографии представлена одна из клеток костной ткани. В цитоплазме этой клетки наблюдается большое количество лизосом. С какими функциями связана такая структура клетки? Какая это клетка?
33. Дан срез мышечной ткани. Под микроскопом видны клетки веретеновидной формы. В центре клетки удлиненное, палочковидное, вытянутое по длиннику ядро. Какая это мышечная ткань?
34. На препарате мышечной ткани видны мышечные волокна, содержащие много ядер, расположенных по периферии. Видна поперечная исчерченность. Какая это мышечная ткань?
35. Дан препарат скелетной и сердечной мышечных тканей. По каким структурным особенностям можно отличить первую от второй?
36. Дана электронная микрофотография периферического участка мышечного волокна, в котором обнаруживается небольшая клетка, расположенная между плазмолеммой и базальной мембраной. Как называется эта клетка, и какова её функция?
37. Определите разновидность мышечной ткани: а) в препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, хорошо выявляются оксифильные волокна; многочисленные ядра таких волокон располагаются под сарколеммой; б) в препаратах окрашенных гематоксилином и эозином, обнаруживается оксифилия саркоплазмы, но ядра располагаются в центре;
38. помимо этого выявляются перегородки (полоски), подразделяющие волокна на сегменты (клетки).
39. На электронных микрофотографиях поперечно срезанных мышечных волокон видны участки, где вокруг одного толстого миофиламента располагаются 6 тонких. В области какого диска миофибрилл прошел срез?
40. На препарате мышечной ткани видны мышечные волокна, содержащие много ядер, расположенных на периферии. Видна поперечная исчерченность. Какая это мышечная ткань?
41. Дан срез мышечной ткани. Под микроскопом видны клетки веретеновидной формы. В центре клетки удлиненной палочковидное, вытянутое по длиннику ядро. Какая это мышечная ткань?
42. Дан препарат скелетной и сердечной мышечных тканей. По каким структурным особенностям можно отличить первую от второй?
43. Дана электронная микрофотография периферического участка мышечного волокна, в котором обнаруживается небольшая клетка, расположенная между плазмолеммой и базальной мембраной. Как называется эта клетка, и какова ее функция?
44. Определите вид ткани: а) пласт клеток, каждая из которых окружена базальной мембраной; б) пласт клеток, лежащих на базальной мембране.
45. В препарате нейроцитов, окрашенных метиленовым синим, содержащий глыбки темно-синего цвета. Как называются эти глыбки? К какому виду принадлежит отросток нейрона?
46. В препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, демонстрировалась нервная клетка. Один из студентов стал искать в ней нейрофибриллы. Как помочь этому студенту?
47. На фотографии виден многоотростчатый нейрон и клетки глии, окружающие его тело и отростки. В подписи указано, что клетками глии являются нейролеммоциты и мантийные глиоциты. Назовите отделы нейрона и сопровождающие их виды глиоцитов.

48. На фотографии представлен синапс. В его правой части видны мелкие пузырьки, в левой части они отсутствуют. Где расположен в этом синапсе (справа или слева) пресинаптический отдел? В каком направлении этот синапс проводит возбуждение (слева направо или наоборот)?
49. Предложены два микропрепарата нервной ткани, окрашенные по Нисслю. На первом в нейронах выделяются крупные глыбки хроматофильной субстанции, на втором мелкие, в форме пылевидной зернистости. К каким функциональным типам относятся нейроны на том и другом микропрепаратах.
50. Обнаружено, что нервный импульс передается по одним нервным волокнам со скоростью 1-2 м/с, по другим – 5-120 м/с. Какие это волокна?
51. На одном из препаратов представлено конечное ветвление осевого цилиндра, сопровождаемое глиоцитами, на другом – ветвление только осевого цилиндра. К каким морфологическим типам относятся первое и второе нервное окончание?
52. В препарате нейроцитов, окрашенных метиленовым синим, виден отросток нейрона, содержащий глыбки темно-синего цвета. Как называются глыбки? К какому виду принадлежит отросток нейрона?
53. На схеме показан нейрон, один отросток которого идет в спинной мозг, а другой, названный дендритом, подходит к мышечному волокну. Какова функция этого нейрона?
54. На схеме представлены клетки нейроглии. Первый тип – клетки цилиндрической формы с ресничками, второй тип – клетки с многочисленными отростками, формирующими разграничительные мембраны. Определите виды нейроглии.
55. Обнаружено, что нервный импульс передается по одним нервным волокнам со скоростью 1-2 м/с, по другим – 5-120 м/с. Какие это волокна?
56. На одном из препаратов конечное ветвление цилиндра, сопровождаемое глиоцитами, на другом только осевого цилиндра. К каким морфологическим типам относятся первое и второе нервное окончание?
57. Предложены два микропрепарата нервной ткани, окрашенные по Нисслю. На первом в нейронах выделяются крупные глыбки хроматофильной субстанции, на втором – мелкие, в форме пылевидной зернистости. К каким функциональным типам относятся нейроны на том и другом препаратах?
58. На фотографии виден многоотростчатый нейрон и клетки глии, окружающие его тело и отростки. В подписи указано, что клетками являются нейролеммоциты и мантийные глиоциты. Назовите отделы нейрона и сопровождающие их виды глиоцитов

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

<i>Направление подготовки:</i>	06.03.01 Биология
<i>Профиль:</i>	общий
<i>Образовательная программа:</i>	бакалавриат
<i>Семестр</i>	5
<i>Учебная дисциплина</i>	Гистология

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Пласт эпителия образован клетками, ядра которых расположены неодинаково по отношению к базальной мембране. В то же время все они контактируют с последней. Какой это вид эпителия?

2. На каких особенностях строения экзокринных желёз основаны их морфологическая классификация?
3. У одного из лейкоцитов ядро состоит из двух сегментов, у другого из четырех. Какая клетка является эозинофилом? Какие дополнительные сведения нужны для подтверждения ответа?
4. В одной разновидности волокнистой соединительной ткани волокна ориентированы параллельно друг к другу, а в другой располагаются без определенной ориентации. Назовите эти ткани
5. Два препарата окрашены специальным красителем для выявления липидов (судан III) для выявления липидов. На одном из них видно, что суданом окрасилась вся цитоплазма клеток, на другом - в цитоплазме клеток обнаруживается большое количество жировых включений разной величины. К каким разновидностям жировой ткани относятся эти препараты?
6. На гистологическом препарате хрящевой ткани видны многочисленные толстые пучки коллагеновых волокон. К какому виду относится данная хрящевая ткань?
7. На электронной микрофотографии представлена клетка костной ткани, в цитоплазме которой интенсивно развита гранулярная цитоплазматическая сеть. С какими функциями связана такая ультраструктура клетки и как называется эта клетка?
8. Дан препарат скелетной и сердечной мышечных тканей. По каким структурным особенностям можно отличить первую от второй?
9. В препарате нейроцитов, окрашенных метиленовым синим, виден отросток нейрона, содержащий глыбки темно-синего цвета. Как называются глыбки? К какому виду принадлежит отросток нейрона?
10. На одном из препаратов конечное ветвление цилиндра, сопровождаемое глиоцитами, на другом только осевого цилиндра. К каким морфологическим типам относятся первое и второе нервное окончание?

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных
 Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой
 Преподаватель

В.В. Труш
 В.В. Труш

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	2,5
2	2,5
3	2,5
4	2,5
5	2,5
6	2,5
7	2,5

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
8	2,5
9	2,5
10	2,5
<i>Всего</i>	25

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

- 1) Классификация тканей и структурная организация тканей разных типов.
- 2) Клеточные и неклеточные гистологические элементы и их разнообразие у тканей разных типов.
- 3) Межклеточные контакты разных функциональных типов; классификация межклеточных контактов.
- 4) Молекулярные взаимодействия в межклеточных контактах (адгезивных, замыкающих и коммуникационных), связь между физиологическим типом ткани и специализацией межклеточных контактов.
- 5) Эпителий, его признаки, функции, развитие и классификация.
- 6) Иннервация и васкуляризация эпителия.
- 7) Особенности строения разных видов эпителия, связанных со спецификой его функций в разных органах.
- 8) Морфологические особенности однослойного плоского, кубического, цилиндрического, слизистого, многорядного призматического эпителия, многослойного плоского ороговевающего и неороговевающего.
- 9) Классификация желез. Общая характеристика. Классификация желез в связи с их строением и функцией.
- 10) Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение glanduloцита.
- 11) Железы и их классификация по типу секреции и секрета.
- 12) Морфологические критерии определения желез разных типов, морфофункциональные особенности эндокринных и экзокринных желез.
- 13) Происхождение, общая характеристика, особенности строения и функций тканей внутренней среды, развитие.
- 14) Морфологическое разнообразие и классификация тканей внутренней среды.
- 15) Кровь и лимфа. Определение форменных элементов крови и лимфы. Жидкостное межклеточное вещество и форменные элементы крови и лимфы.
- 16) Особенности крови и лимфы как тканей, составляющих внутреннюю среду организма.
- 17) Гемопоэтические ткани: миелоидная и лимфоидная.
- 18) Системы Т- и В-лимфоцитов, их роль в реакциях гуморального и трансплантационного иммунитета.
- 19) Собственно соединительная ткань, классификация собственно соединительных тканей.
- 20) Особенности морфологии рыхлой, плотной соединительной ткани и соединительной ткани со специальными свойствами (ретикулярной, жировой, пигментной).
- 21) Особенности строения собственно соединительных тканей, обусловленные спецификой их функционирования в разных органах.
- 22) Хрящевая ткань, ее строение, функции и развитие.
- 23) Виды и разновидности хрящевой ткани: гиалиновый, эластический и волокнистый хрящи и их структурно-функциональные особенности.
- 24) Особенности строения и химической организации гистологических элементов хрящевой ткани разных видов.
- 25) Особенности строения хрящевой ткани разных видов, связанные со спецификой их функционирования в разных органах.

- 26) Костная ткань, ее строение и функции, клетки костной ткани и их морфофункциональные особенности. Классификация костной ткани по структуре межклеточного вещества.
- 27) Остеон. Гистофизиология костной ткани.
- 28) Мышечная ткань, ее строение, функции и развитие. Классификация мышечной ткани
- 29) Особенности строения скелетной, сердечной, исчерченной и гладкой мышечной ткани, связанные со спецификой ее функционирования в разных органах.
- 30) Структурно-функциональные и морфологические особенности гистологических элементов мышечной ткани разных видов.
- 31) Анализ и описание нервной ткани, ее строение, функции и развитие; гистологические элементы нервной ткани.
- 32) Структурно-функциональные особенности нервной ткани, связанные со спецификой ее функционирования.
- 33) Синапсы.
- 34) Нейроглия.
- 35) Нервные волокна.
- 36) Типы регенерации. Особенности регенерации тканей разных типов в зависимости от характера их разрушения; регенерация клеток и клеточных типов.
- 37) Морфологические критерии определения регенеративного процесса.
- 38) Понятие о смерти на клеточном уровне. Общие принципы индукции и торможения гибели клеток.
- 39) Клеточная пролиферация, клеточная дифференциация и гибель во время развития многоклеточного организма и баланс между этими процессами, механизм некрозов.
- 40) Методики распознавания живых и мертвых клеток в тканях и определение форм погибших клеток.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

<i>Направление подготовки:</i>	06.03.01 Биология
<i>Профиль:</i>	общий
<i>Образовательная программа:</i>	бакалавриат
<i>Семестр</i>	5
<i>Учебная дисциплина</i>	Гистология

БИЛЕТ № 1

1. Эпителий, его признаки, функции, развитие и классификация
2. Морфологическое разнообразие и классификация тканей внутренней среды
3. Понятие о смерти на клеточном уровне. Общие принципы индукции и торможения гибели клеток

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных
 Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой
 Экзаменатор

В.В. Труш
 В.В. Труш

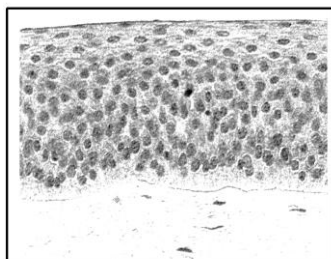
Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1	10
2	10
3	10
Всего	30 баллов

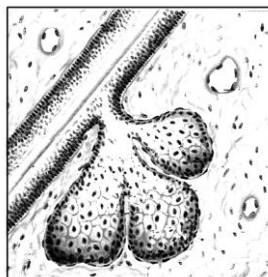
11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ**Тестовые задания по теме «Эпителиальная ткань»**

1. Эпителиальная ткань характеризуется следующими морфологическими особенностями:
 - а) клетки покровных (пограничных) эпителиев лежат в виде сплошных пластов;
 - б) удержание клеток друг возле друга в эпителиальных пластах обеспечивается благодаря наличию большого количества межклеточного вещества;
 - в) ткань лишена кровеносных сосудов;
 - г) покровные эпителии снабжены большим количеством чувствительных нервных окончаний;
 - д) питание ткани осуществляется путем диффузии питательных веществ из кровеносных сосудов этой же ткани;
 - е) на границе между эпителиальной и соединительной тканями находится базальная мембрана - продукт синтетической активности эпителиальных и соединительнотканых клеток;
 - ж) ткань отличается высокой способностью к регенерации благодаря наличию малодифференцированных стволовых клеток, которые постоянно делятся;
 - з) в процессе эмбриогенеза эпителиальная ткань развивается из всех 3-ех зародышевых листков (экто-, энто- и мезодермы);
 - и) характерным признаком покровных (пограничных) эпителиев является полярная дифференциация, проявляющаяся в неодинаковом строении и функции апикальной и базальной частей клетки в случае однослойных эпителиев и клеток различных слоев в случае многослойных эпителиев.
2. Эпителиальная ткань в организме встречается (верно все, кроме):
 - а) покрывает поверхность тела, образуя эпидермис кожи;
 - б) покрывает снаружи и выстилает изнутри роговицу глазного яблока;
 - в) выстилает все полые органы, входя в состав их слизистых оболочек;
 - г) входит в состав серозных оболочек (брюшины, плевры, перикарда),
 - д) входит в состав большинства неполых органов (печень, легкие, почки), образуя их паренхиму;
 - е) образует многочисленные железы организма (экзо- и эндокринные),
 - ж) выстилает камеры сердца.

3.



А



Б

Рис. 1

Рассмотрите рис.1 и назовите (буквой) эпителий, который относится к пограничным (покровным) эпителиям.

4. К эпителиям эктодермального происхождения относятся:

- а) эпидермис кожи;
- б) эпителий слизистой ротовой полости, глотки, пищевода;
- в) эпителий, покрывающий наружную часть анального отверстия;
- г) эпителий слизистой влагалища;
- д) эпителий слизистой желудка, тонкого и толстого отделов кишечника;
- е) эпителий слизистой оболочки воздухоносных путей;
- ж) эпителий печени, поджелудочной железы;
- з) эпителий слюнных, сальных и потовых желез;
- и) эпителий серозных оболочек;
- к) эпителий канальцев почки;
- л) эпителий, покрывающий роговицу глаза.

5. Основными признаками, положенными в основу функциональной классификации эпителиальной ткани, являются:

- а) форма клеток;
- б) отношение клеток к базальной мембране;
- в) принадлежность эпителия к тому или иному органу, что во многом предопределяет функциональную его направленность;
- г) рядность клеток в случае однослойных эпителиев (наличие или отсутствие в составе пласта клеток разной высоты);
- д) происхождение эпителия в процессе эмбриогенеза из того или иного зародышевого листка.

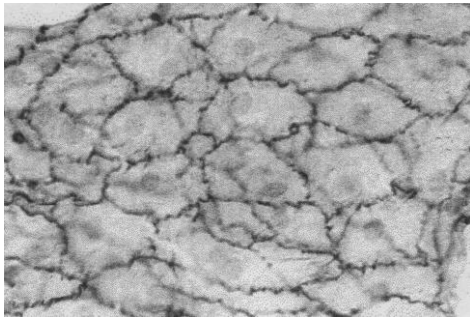
6. Для предложенных в левой колонке эпителиев определите места их расположения в организме, представленные в правой колонке:

- | | |
|--|--|
| 1.Однослойный однорядный
плоский эпителий | а) входит в состав серозных оболочек;
б) входит в состав слизистой оболочки мочевыводящих путей (выстилает почечные лоханки, мочеточники, мочевой пузырь); |
| 2.Однослойный многорядный
призматический мерцательный
эпителий | в) покрывает поверхность тела;
г) выстилает роговицу глаза;
д) покрывает роговицу глаза; |
| 3.Переходный эпителий | е) выстилает начальный отдел пищеварительной трубки (ротовую полость, глотку, пищевод); |
| 4.Многослойный плоский
ороговевающий эпителий | ж) выстилает влагалище;
з) образует стенку альвеол легких;
и) образует в почечных тельцах внутренний листок капсулы Шумлянского-Боумена;
и) выстилает воздухоносные пути;
к) образует стенку канальцев в определенных участках нефрона почки;
л) входит в состав слизистой семявыносящих протоков мужской половой системы;
н) выстилает яйцеводы и матку;
о) выстилает желудок;
п) входит в состав слизистой тонкого и толстого отделов кишечника;
р) выстилает желчный пузырь; |

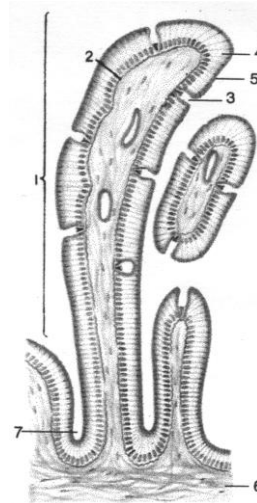
- с) образует стенки выводных протоков малого диаметра большинства экзокринных желез (потовых, сальных, молочных, слюнных, печени, поджелудочной железы);
 у) образует стенки выводных протоков среднего диаметра большинства экзокринных желез.

7. Рассмотрите рис.2 и ответьте на следующие вопросы:

- 1) Какие эпителии представлены под буквами А и Б?
- 2) Какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?



А



Б

Рис. 2.

8. В однослойном многорядном призматическом мерцательном эпителии выделяют следующие типы клеток:

- а) призматические мерцательные эпителиоциты;
- б) плоские эпителиоциты;
- в) призматические каемчатые эпителиоциты (энтероциты);
- г) слизистые (бокаловидные) клетки;
- д) кубические эпителиоциты;
- е) эндокринные клетки;
- ж) базальные (стволовые) клетки;
- з) вставочные эпителиоциты;
- и) паннетовские клетки.

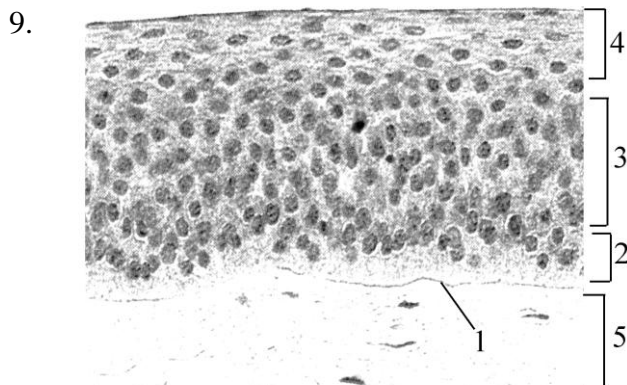
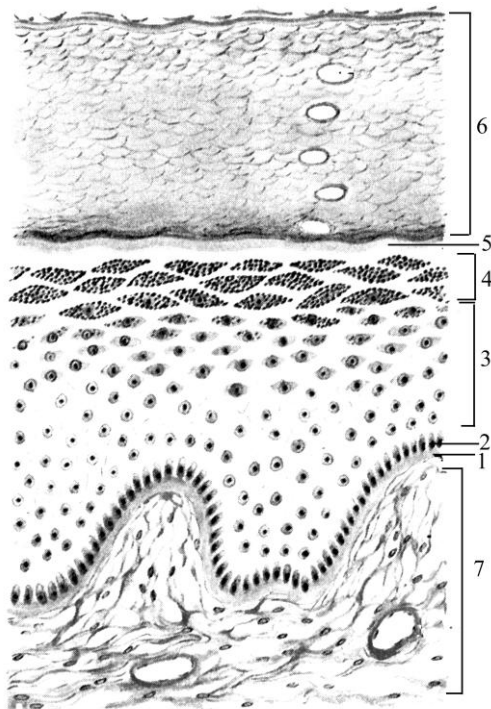


Рис.3.

Рассмотрите рис.3 и ответьте на следующие вопросы:

- 1) Как называется данный эпителий?
- 2) Назовите структуры, обозначенные на рис.3 цифрами 1, 2, 3, 4, 5.

10. Рассмотрите рис.4 и ответьте на следующие вопросы:



- 1) Как называется данный эпителий?
- 2) Какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?
- 3) Какими цифрами обозначены слои ростковой зоны?
- 4) В каком слое (назовите цифрой) появляются кератогиалиновые гранулы?
- 5) Как называется вещество, содержащееся в цитоплазме клеток блестящего слоя?

Рис.4.

11. В базальном слое многослойного плоского ороговевающего эпителия выделяют следующие типы клеток:

- а) шиповатые (остистые или крылатые) клетки;
- б) роговые чешуйки;
- в) зернистые клетки;
- г) плоские эпителиоциты;
- д) кератиноциты;
- е) бокаловидные (слизистые) клетки;
- ж) меланоциты;
- з) клетки Лангерганса.

12. Для предложенных в левой колонке типов клеток многослойного плоского ороговевающего эпителия выберите соответствующие им характеристики, представленные в правой колонке:

- | | |
|----------------|---|
| 1.Кератиноциты | а) клетки – предшественники роговых чешуек; |
| 2.Меланоциты | б) клетки, продуцирующие меланин; |
| | в) пришлые клетки - потомки моноцитов крови (по своей функции – макрофаги). |

13. Рассмотрите рис.5 и ответьте на следующие вопросы:

- 1) Какие из приведенных на рисунке желез являются многоклеточными (назовите буквами)?
- 2) Какие из приведенных на рисунке желез являются эндокринными (назовите буквами)?
- 3) Какие из представленных желез (назовите буквами) являются эндэпителиальными?
- 4) Какие железы относятся к простым (назовите буквами) и почему?

5) Назовите (буквами) разветвленные железы.

6) Какой формы концевые отделы у желез, обозначенных буквами А и Б?

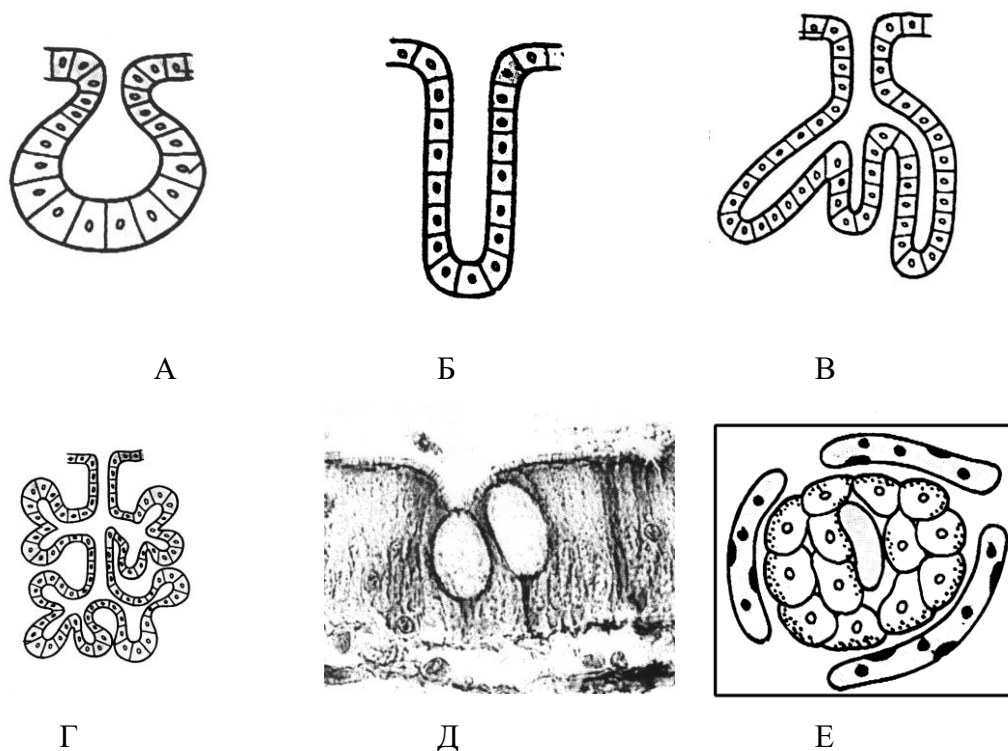


Рис.5.

14. Из представленных в правой колонке экзокринных желез найдите те, которым свойственен соответствующий тип секреции, приведенный в левой колонке:

1. Апокриновый тип секреции
2. Голокриновый тип секреции

- а) сальные железы;
- б) молочные железы;
- в) слюнные железы;
- г) поджелудочная железа.

15.

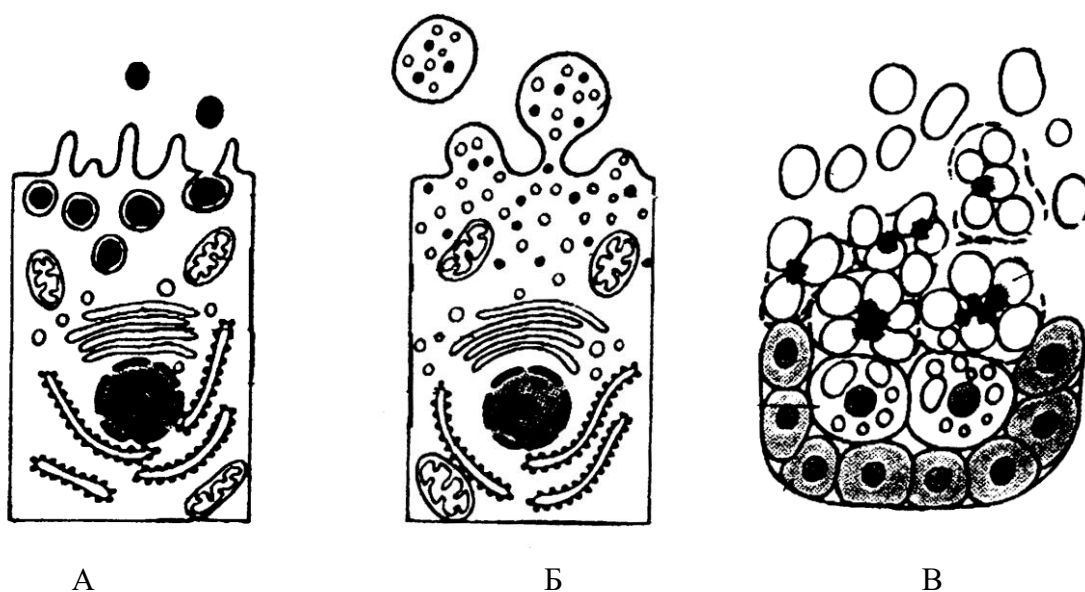


Рис. 6. Типы секреции экзокринных желез.

Какие типы секреции иллюстрируют рисунки под буквами Б и В?

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Распределение баллов по дисциплине (конечная форма контроля – экзамен)

Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 50 баллов

Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 25 баллов

Модульный контроль – 25 баллов

Экзамен (при необходимости повышения рейтинга) – 30 баллов

Всего при условии сдачи всех видов контрольных мероприятий (без экзамена) – 100 баллов

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Организационно учебная работа студента	СРС	Модульный контроль	Всего
Мах 50 баллов	Мах 25 баллов	Мах 25 баллов	100 баллов
Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 50 баллов	Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 25 баллов	10 вопросов модульной контрольной работы (по 2,5 балла за каждый вопрос) – всего 25 баллов	

Критерии оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале
90-100	A	Отлично (5)
80-89	B	Хорошо (4)
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно (3)
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи (2)
0-34	F	Неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины (2)

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Рабочая программа
2. Конспекты лекций (в *электронном виде*)
3. Тестовые задания для проверки знаний по излагаемым темам (в *электронном виде*)
4. Гистопрепараты
5. Слайды, таблицы
6. Методические указания для практических знаний по общей гистологии
7. Микроскопы
8. Гистологическое оборудование (микротомы, термостат, микрофотонасадки, окулярмикрометр)
9. Руководства по общей и частной гистологии
10. Учебный фильм «Ткани животного организма».

11. Мультимедийный проектор и экран.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой, экраном и доской. Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях кафедры, оснащенных необходимым морфологическим оборудованием, компьютером с лицензионным программным обеспечением и доступом к сети Интернет.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Гистология. Общая гистология. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Бондаренко, Б.П. Терещук, Е.В. Черешнева ; Донецкий мед. ун-т. Каф. гистологии, цитологии и эмбриологии . — Донецк, 2010 . — 1 электрон. опт. диск (CD-R) : цв. 12 см. — Системные требования: ПК 486 или выше; Windows 95/98 и др. — 2 файла Adobe Acrobat 7.0 Document на рус. и укр. языках . — ДонНМУ. (электронный ресурс научной библиотеки Донецкого национального медицинского университета)	-	-
2.	Гистология, цитология и эмбриология : Учеб. для студентов мед. вузов / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др. ; Под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 5-е изд. - М. : Медицина, 2001. - 744 с.	47	-
3.	Заварзин, А. А. Сравнительная гистология : Учебник / А. А. Заварзин ; Под ред. О. Г. Строевой ; С.-Петербург. ун-т. - СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000. - 520 с.	10	-
4.	Попов, В. Ф. Основы функциональной морфологии возбудимых тканей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / В. Ф. Попов, В. В. Труш ; [сост.: В. Ф. Попов, В. В. Труш] ; Донецкий нац. ун-т, Каф. физиологии человека и животных. - Донецк : ДонНУ, 2010. - Размер файла: 10,6 Мб	-	+
Дополнительная литература			
5.	Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Ветеринария" (квалификация "ветеринарный врач") и по направлению подготовки (специальности) "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 234 с.	2	-
6.	Заварзин, А. А. Сравнительная гистология : Учебник / А. А. Заварзин ; Под ред. О. Г. Строевой ; С.-Петербург. ун-т. - СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000. - 520 с.	10	-

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433515.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425947.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425954.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415917.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- <http://meduniver.com>
- http://lib.khspu.ru/resource/r_6.php
- <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>
- http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2493
- <http://kineziolog.bodhy.ru/content/literatura-po-fiziologii-neirona>

Образовательные сайты и порталы

- Система электронного обучения "Перас": <http://pegas.bsu.edu.ru>
- Полезные ссылки и Интернет-разработки сотрудников Ярославской государственной академии: <http://www.yma.ac.ru/links.htm>

Электронные библиотеки

- E library: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Биология человека: <http://humbio.ru/humbio/default.htm>
- Бест-Мед-Бук: <http://www.medliter.com/>
- Виртуальная библиотека с полезными ссылками: <http://www.win.wplus.net/pp/MediaMedic/libr.htm>
- Крымская межвузовская библиотека: http://elib.crimea.edu/index.php?option=com_content&task=view&id=198&Itemid=57
- IQ-библиотека: <http://www.iqlib.ru/>
- Элементы: <http://elementy.ru/news?theme=116855>
- Электронные версии научных журналов: <http://www.maikonline.com/maik/showFreeProductsTitle.do>
- Библиотека ДонНУ: <http://www.donnu.edu.ua/library/ru/index.asp>
- Сетевая энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org>

Интерактивные обучающие программы

- Анатомия живого человека: <http://www.yma.ac.ru/books/anat/anatomy/home.htm>
- Знаете ли вы гистологию: <http://www.yma.ac.ru/books/hist/test.htm>
- Кровь: <http://www.yma.ac.ru/books/hist/blood/base.html>

Электронные книги, тесты

- Энциклопедия Трифонова Е.В.: <http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/ostbst.htm>
- Морфология (сборник тестов): <http://www.morphology.dp.ua/quiz/>
- Анатомия и физиология: http://www.tasmed.ru/the_general_data/anatomy_and_physiology/

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614),
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919),
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений),

4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .

Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .

Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .

Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .

Заведующая кафедрой В.В. Труш