

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сердитова Наталья Евгеньевна

Должность: проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.09.2025 15:19:49

Уникальный программный ключ:

6cb002877b2a1ea640fdebb0cc541e4e05322d13

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

«05» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Гистология

Закреплена за кафедрой **Зоологии и физиологии**

Учебный план

Биология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 3

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

30

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., Николаева Наталья Евгеньевна _____

Рабочая программа дисциплины

Гистология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/7/2020 г. № 920)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование способности применять знание принципов структурно-функциональной организации тканей человека и животных для решения профессиональных задач.
-----	--

Задачи :

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Изучение строения, функций и происхождения тканей человека и животных.
2. Изучение современных методов гистологических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Зоология позвоночных	
2.1.2	Зоология беспозвоночных	
2.1.3	Цитология	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Зоология позвоночных	
2.2.2	Биология человека	
2.2.3	Физиология человека и животных	
2.2.4	Биология размножения и развития	
2.2.5	Вирусология	
2.2.6	Нейрофизиология	
2.2.7	Возрастная анатомия, физиология и гигиена	
2.2.8	Медицинские биотехнологии и нанобиотехнологии	
2.2.9	Клиническая физиология	
2.2.10	Возрастная анатомия, физиология и гигиена	

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Применяет знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способов восприятия, хранения и передачи информации в профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи

ОПК-8.1: Выполняет сбор, обработку и систематизацию полевой и лабораторной информации для осуществления профессиональной деятельности, анализирует полученные результаты

ОПК-8.2: Работает с основными типами современного экспедиционного и лабораторного оборудования для осуществления профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Введение. Методы гистологических	Ср	3	2		
	Раздел 2. Эпителиальные ткани					
2.1	Эпителиальная ткань.	Лек	3	2		
2.2	Эпителиальная ткань.	Лаб	3	6		
2.3	Эпителиальная ткань.	Ср	3	4		
2.4	Железистые эпителии.	Лек	3	1		
2.5	Железистые эпителии.	Лаб	3	4		
2.6	Железистые эпителии.	Ср	3	2		
	Раздел 3. Соединительные ткани					
3.1	Соединительная ткань. Кровь и лимфа. Рыхлая соединительная ткань.	Лек	3	4		

3.2	Соединительная ткань. Кровь и лимфа. Рыхлая соединительная ткань.	Лаб	3	4		
3.3	Соединительная ткань. Кровь и лимфа. Рыхлая соединительная ткань.	Ср	3	4		
3.4	Соединительные ткани со специальными свойствами.	Лек	3	1		
3.5	Соединительные ткани со специальными свойствами.	Ср	3	2		
3.6	Соединительные ткани со специальными свойствами.	Лаб	3	2		
3.7	Плотная соединительная ткань.	Лек	3	1		
3.8	Плотная соединительная ткань.	Лаб	3	2		
3.9	Плотная соединительная ткань.	Ср	3	2		
3.10	Хрящевая ткань.	Лек	3	2		
3.11	Хрящевая ткань.	Лаб	3	2		
3.12	Хрящевая ткань.	Ср	3	2		
3.13	Костная ткань.	Лек	3	2		
3.14	Костная ткань.	Лаб	3	6		
3.15	Костная ткань.	Ср	3	4		
	Раздел 4. Мышечные ткани					
4.1	Мышечная ткань.	Лек	3	2		
4.2	Мышечная ткань.	Лаб	3	4		
4.3	Мышечная ткань.	Ср	3	4		
	Раздел 5. Нервные ткани					
5.1	Нервная ткань.	Лек	3	2		
5.2	Нервная ткань.	Лаб	3	4		
5.3	Нервная ткань.	Ср	3	4		
	Раздел 6. Контроль					
6.1	Подготовка к экзамену	Экзамен	3	27		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Перечень тем для контрольных работ

Эпителиальные ткани

1. Определение понятия ткань. Классификация тканей.
2. Общая характеристика эпителиальных тканей. Особенности организации. Функции эпителия. Классификация эпителиев. Строение эпителиоцитов. Контакт эпителиальной ткани с соединительной тканью. Базальная мембрана.
3. Однослойный однорядный плоский кубический и призматический эпителии.
4. Однослойный однорядный призматический каёмчатый эпителий.
5. Однослойный многорядный мерцательный эпителий.
6. Многослойный эпителий – общая характеристика. Многослойный неороговевающий эпителий. Переходный эпителий.
7. Многослойный ороговевающий эпителий.
8. Железистый эпителий. Классификация желез. Классификация экзокринных желез.
9. Гландулоциты, классификация по типу секреции. Гландулоциты, классификация по составу секрета.

Соединительные ткани

1. Общая характеристика, строение и функции тканей внутренней среды. Классификация. Мезенхима и ретикулярная ткань.
2. Кровь и лимфа. Аморфное вещество.
3. Форменные элементы крови.
4. Эритроциты. Тромбоциты. Лимфоциты.
5. Рыхлая соединительная ткань. Фибробласты, фиброциты, макрофаги.
6. Тучные клетки, плазматические клетки.
7. Коллагеновые и ретикулиновые волокна - микроскопическое и электронно-микроскопическое строение.
8. Эластические волокна - микроскопическое и электронно-микроскопическое строение.
9. Основное вещество рыхлой соединительной ткани.
10. Воспалительная реакция. Этапы.

11. Соединительные ткани со специальными свойствами. Ретикулярная ткань. Пигментная ткань. Слизистая ткань. Особенности строения и функций.
12. Белая и бурая жировая ткань. Особенности строения и функций. Липоциты.
13. Плотная неоформленная соединительная ткань. Плотная оформленная соединительная ткань. Дерма, сухожилия, фасции.

Скелетные соединительные ткани

1. Хрящевая ткань. Клетки хрящевой ткани.
2. Особенности строения гиалинового, эластического и волокнистого хряща.
3. Матрикс хрящевой ткани. Развитие в онтогенезе. Регенерация хряща. Возрастные изменения хрящевых тканей.
4. Костная ткань, общая характеристика. Костные клетки.
5. Структура и химический состав межклеточного вещества костной ткани.
6. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань.
7. Надкостница. Регенерация костной ткани. Минерализация костной ткани.
8. Образование костной ткани из мезенхимы.
9. Образование костной ткани из хрящевых моделей.
10. Рост костей в длину. Факторы, оказывающие влияние на рост и развитие костной ткани.

Мышечные ткани

1. Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Классификация. Гладкомышечная ткань – микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани. Гистогенез гладкомышечной ткани. Регенерация.
2. Поперечнополосатая мышечная ткань. Мышечное волокно как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышечной ткани. Электронно-микроскопическое строение. Гистогенез. Регенерация.
3. Сердечная мышечная ткань позвоночных животных. Типичные и атипичные кардиомиоциты. Гистогенез. Регенерация.
4. Механизм сокращения и расслабления мышечной ткани. Особенности сокращения гладкой, поперечнополосатой и сердечной мышечной ткани.

Нервная ткань

1. Общая характеристика нервной ткани. Классификация нейронов. Особенности организации нейронов. Перикарион, аксоны и дендриты.
2. Нервные окончания – рецепторы, эффекторы, синапсы.
3. Нейроглия. Функции и происхождение. Эпендима. Астроглия.
4. Нейроглия – олигодендроглия. Глия ПНС. Микроглия. Регенерация нервной ткани.
5. Нервные волокна – миелиновые и бемиелиновые. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение.

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в приложении 1.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем для экзамена

1. Цитология и гистология. Цели и задачи. Методы исследования. Развитие науки. Связь с другими биологическими науками.
2. Определение понятия ткань. Классификации тканей. Общая характеристика эпителиальных тканей. Особенности строения эпителиоцитов. Функции эпителиев. Базальная мембрана, строение. Регенерация эпителия. Морфофункциональная классификация эпителиев.
3. Однослойный плоский и кубический эпителии. Строение, функции, расположение.
4. Однослойный призматический эпителий, его разновидности. Строение, функции, расположение.
5. Многослойные неороговевающие эпителии. Строение, функции, расположение.
6. Многослойный ороговевающий эпителий. Строение, функции, расположение.
7. Эпителий желез. Общая характеристика. Классификация желез (по строению протоков и секреторных отделов, по выделяемому секрету, по месту выделения секрета и др.). Классификация glanduloцитов по типу секреции. Фазы секреторного цикла.
8. Кровь и лимфа. Аморфное вещество.
9. Форменные элементы крови. Эритроциты, лимфоциты, тромбоциты.
10. Эритропоэз. Тромбоцитопоэз. Лимфопоэз.
11. Ткани внутренней среды организма – общая характеристика, строение и функции. Классификация. Мезенхима. Рыхлая соединительная ткань.
12. Основное (аморфное) вещество рыхлой соединительной ткани. Химический состав.
13. Микроскопическое и субмикроскопическое строение коллагеновых волокон.
14. Микроскопическое и субмикроскопическое строение эластического волокна.
15. Фибробласты и фиброциты. Особенности строения. Функции. Происхождение, клеточный дифферен.
16. Макрофаги, тучные клетки, плазматические клетки. Особенности строения. Функции. Происхождение.
17. Жировая ткань – белая и бурая. Строение, функции, расположение.
18. Ретикулярная ткань. Ретикулярные волокна – микроскопическое и электронно-микроскопическое строение.

Пигментная ткань. Слизистая ткань. Строение, функции, расположение.

19. Плотная соединительная ткань – дерма, сухожилия, фасции. Строение, функции, расположение.

20. Воспалительная реакция. Стадии и процессы. Биологическое значение.

21. Хрящ, свойства хрящевой ткани. Матрикс хряща, особенности строения. Питание хряща. Возрастные изменения хрящевых тканей.

22. Рост хряща. Гистогенез хряща. Регенерация. Надхрящница.

23. Виды хрящевой ткани. Строение, функции, расположение.

24. Клетки хрящевой ткани. Особенности строения. Функции. Происхождение, клеточный дифферон.

25. Костная ткань, общая характеристика, функции. Структура и химический состав межклеточного вещества костной ткани.

26. Костные клетки. Функции. Происхождение, клеточный дифферон.

27. Пластинчатая костная ткань, компактное вещество – строение, функции, расположение.

28. Губчатое вещество пластинчатой костной ткани – строение, функции, расположение. Грубоволокнистая кость – строение, функции, расположение. Регенерация костной ткани. Надкостница.

29. Образование костной ткани из мезенхимы. Минерализация костной ткани.

30. Образование костной ткани из хрящевых моделей.

31. Рост костей в длину. Факторы, оказывающие влияние на рост и развитие костной ткани.

32. Дентин, цемент, эмаль. Строение, функции, расположение.

33. Мышечная ткань, особенности строения, классификация. Гладкомышечная ткань – микроскопическое и субмикроскопическое строение. Гистогенез. Регенерация.

34. Поперечнополосатая мышечная ткань, мышечное волокно. Микроскопическое и субмикроскопическое строение. Гистогенез. Регенерация.

35. Сердечная мышечная ткань, различные типы клеток и их функции. Микроскопическое и субмикроскопическое строение. Гистогенез. Регенерация.

36. Механизм сокращения и расслабления мышечной ткани. Особенности сокращения гладкой, поперечнополосатой и сердечной мышечной ткани.

37. Общая характеристика нервной ткани. Классификация нейронов. Особенности строения нейронов. Перикарион, аксоны и дендриты – строение, функции, органоиды, транспорт веществ.

38. Нервные окончания – рецепторы, эффекторы, синапсы. Нейромедиаторы.

39. Нейроглия. Эпендима. Астроглия. Функции и происхождение.

40. Олигодендроглия. Глия ПНС. Микроглия. Функции и происхождение.

41. Нервные волокна – мякотные и безмякотные. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Регенерация нервной ткани.

Список микропрепаратов для экзамена

1. Однослойный плоский эпителий
2. Однослойный кубический эпителий
3. Однослойный цилиндрический эпителий
4. Однослойный многорядный эпителий
5. Многослойный плоский неороговевающий эпителий
6. Многослойный неороговевающий переходный эпителий
7. Многослойный плоский ороговевающий эпителий
8. Апокриновая секреция
9. Щитовидная железа
10. Рыхлая соединительная ткань
11. Мезенхима
12. Ретикулярная ткань
13. Жировая ткань
14. Пигментная ткань
15. Плотная неоформленная соединительная ткань
16. Плотная оформленная соединительная ткань
17. Гиалиновый хрящ
18. Эластический хрящ
19. Волокнистый хрящ
20. Остециты. Грубоволокнистая кость
21. Пластинчатая кость
22. Развитие кости из мезенхимы
23. Развитие кости на месте хряща
24. Рост костей в длину – строение метаэпифизарной пластинки
25. Поперечнополосатая мышечная ткань
26. Гладкая мышечная ткань
27. Тигроид в нервных клетках
28. Нервные клетки спинального ганглия

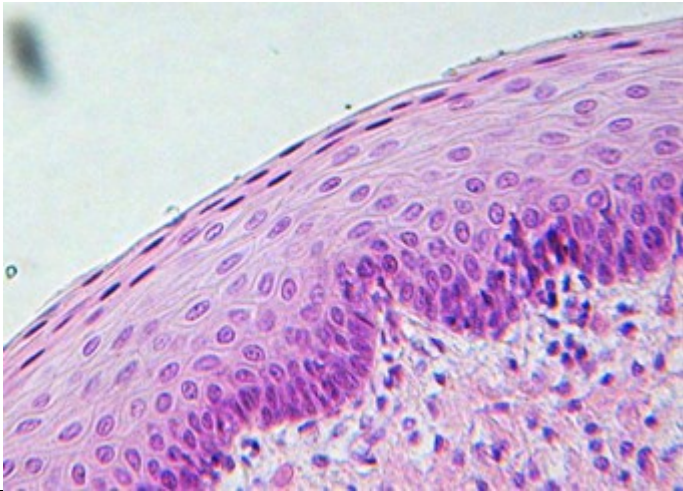
Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации приведены в приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Histology Guide. Virtual microscopy laboratory.: http://www.histologyguide.com/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	WinDjView
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	
6.3.2.1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.2	ЭБС «Лань»
6.3.2.3	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.3.2.5	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.6	ЭБС IPRbooks
6.4 Образовательные технологии	
6.4.1	Лекция
6.4.2	Активное слушание

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Аудитория	Оборудование
5-226	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель, микроскопы, переносные лампы
5-210	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5-318	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Методические материалы приведены в приложении 3.	

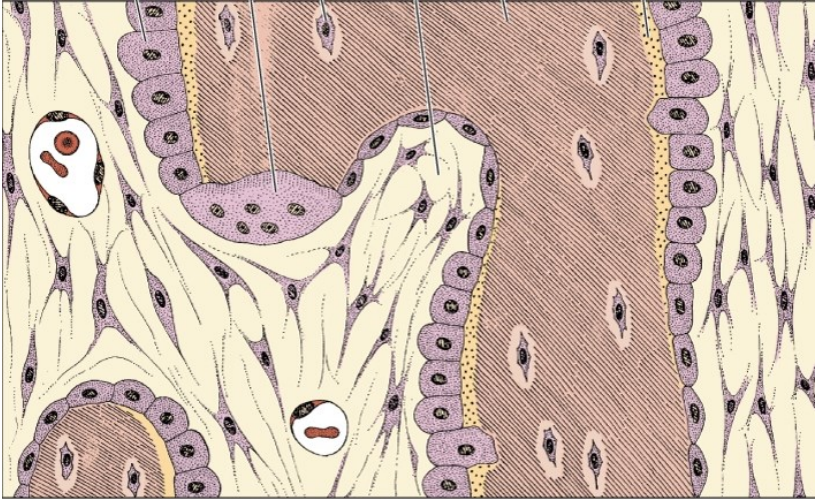
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ (ПРИМЕРЫ)

Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
Практические задания Задание 1. Изучение микропрепаратов тканей. На микропрепарате распознать тип ткани, объяснить по каким структурам, компонентам и т.д. это можно установить, назвать все известные названия клеток, структур и др.	Оценивается: владение навыками работы с микроскопической техникой, навыки изучения и идентификации тканей. Способность обосновать свои выводы о тканевой принадлежности изучаемого фрагмента микропрепарата. 2 балла – тип ткани установлен правильно, приведены признаки данного типа тканей. 1 балл – тип ткани установлен правильно, признаков приведены частично. 0 баллов – тип ткани не установлен или идентифицирующие признаки не указаны.
Графические задания Задание 1. По приложенным фотографиям распознать тип ткани, написать по каким структурам, компонентам и т.д. это можно установить, подписать все известные названия клеток, слоев и других структур. Какие функции выполняет данная ткань? Как связаны особенности строения данной ткани с выполняемыми ею функциями? 	Оценивается: способность распознавать объекты на препаратах и изображениях, выявлять их отличительные признаки, анализировать и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний. 5 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы. 4 балла – даны недостаточно полные ответы, допущены незначительные ошибки. 3 балла – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки. 2 балла – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки. 1 балл – даны фрагментарные ответы. 0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.
Ситуационные задания Задание 1. На микропрепарате виден выводной проток железы, который содержит разветвления. В каждое из них открывается несколько концевых отделов, имеющих вид округлых мешочков. Какой это морфологический тип железы? Какие железы имеют подобное строение? Задание 2. Пласт эпителия образован клетками, ядра которых расположены неодинаково по отношению к базальной мембране. В то же время все клетки контактируют с мембраной. Какой это вид эпителия?	Оценивается: способность распознавать объекты и процессы по их описанию, анализировать ситуацию на основе имеющихся знаний. 3 балла – даны полные исчерпывающие ответы. 2 балла – в ответах допущены незначительные ошибки. 1 балл – даны ответы только на часть вопросов. 0 баллов – допущены серьезные ошибки, даны фрагментарные ответы.
Тестовые задания 1. Преобладание клеток и аморфного компонента над волокнами характерно для соединительной ткани: - слизистой; - плотной оформленной; - рыхлой волокнистой.	Оценивается: уровень знания. 1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте. 0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.

4. плотной неоформленной; 5. ретикулярной. 2. Гиалиновая хрящевая ткань локализуется в: 1. носовой перегородке 2. надгортаннике 3. межпозвонковых дисках 4. местах сочленения рёбер с грудиной 5. ушной раковине 6. метаэпифизарной пластинке 3. В состав однослойного цилиндрического каемчатого эпителия кишечной ворсинки входят следующие клетки: 1. короткие вставочные, длинные вставочные, бокаловидные, ресничные 2. каемчатые, бокаловидные 3. базальные, шиповатые, зернистые 4. базальные, шиповатые, покровные 5. покровные, железистые																	
Задание на соответствие Задание 1. Сопоставьте типы тканей и описание их строения <table border="1" data-bbox="165 810 1010 1314"> <tr> <td>1. эпителий многослойный</td><td>А. клетки веретеновидные, ядра овальные в центре</td></tr> <tr> <td>2. эпителий однослойный</td><td>В. клетки соединяются вставочными пластинками с щелевыми контактами</td></tr> <tr> <td>3. нервная ткань</td><td>С. клетки удлинённые с многочисленными одинаковыми отростками для питания</td></tr> <tr> <td>4. гладкая мускулатура</td><td>Д. клетки крупные, с отростками, содержат тигроид</td></tr> <tr> <td>5. сердечная мускулатура</td><td>Е. клетки плотно лежат слоями друг над другом</td></tr> <tr> <td>6. пластинчатая кость</td><td>Ф. клетки цилиндрические, на апикальной части микроворсинки</td></tr> <tr> <td></td><td>Г. на поперечном разрезе видны концентрические круги вокруг небольших отверстий</td></tr> <tr> <td></td><td>Н. клетки плоские, многоугольные, края изрезанные, плотно смыкаются друг с другом</td></tr> </table>	1. эпителий многослойный	А. клетки веретеновидные, ядра овальные в центре	2. эпителий однослойный	В. клетки соединяются вставочными пластинками с щелевыми контактами	3. нервная ткань	С. клетки удлинённые с многочисленными одинаковыми отростками для питания	4. гладкая мускулатура	Д. клетки крупные, с отростками, содержат тигроид	5. сердечная мускулатура	Е. клетки плотно лежат слоями друг над другом	6. пластинчатая кость	Ф. клетки цилиндрические, на апикальной части микроворсинки		Г. на поперечном разрезе видны концентрические круги вокруг небольших отверстий		Н. клетки плоские, многоугольные, края изрезанные, плотно смыкаются друг с другом	Оценивается: умение анализировать, сопоставлять и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний. 2 балла Соответствие баллов и правильно расставленных соответствий: Количество баллов за задание = ((кол-во правильных – кол-во ошибочных) * 2) / 8
1. эпителий многослойный	А. клетки веретеновидные, ядра овальные в центре																
2. эпителий однослойный	В. клетки соединяются вставочными пластинками с щелевыми контактами																
3. нервная ткань	С. клетки удлинённые с многочисленными одинаковыми отростками для питания																
4. гладкая мускулатура	Д. клетки крупные, с отростками, содержат тигроид																
5. сердечная мускулатура	Е. клетки плотно лежат слоями друг над другом																
6. пластинчатая кость	Ф. клетки цилиндрические, на апикальной части микроворсинки																
	Г. на поперечном разрезе видны концентрические круги вокруг небольших отверстий																
	Н. клетки плоские, многоугольные, края изрезанные, плотно смыкаются друг с другом																
Задание на соответствие Сопоставьте стадию жизненного цикла клетки и происходящие процессы <table border="1" data-bbox="165 1527 1010 1848"> <tr> <td>1. Анафаза</td><td>А. рвутся связи между хроматидами</td></tr> <tr> <td>2. Профаза</td><td>В. ядерная оболочка разрушается на фрагменты</td></tr> <tr> <td>3. Метафаза</td><td>С. хромосомы спирализуются, укорачиваются и утолщаются</td></tr> <tr> <td>4. Интерфаза</td><td>Д. плечи сестринских хромосом расходятся, становятся отчетливо видны хроматиды</td></tr> <tr> <td></td><td>Е. ядрышки исчезают</td></tr> <tr> <td></td><td>Г. завершается образование веретена деления</td></tr> <tr> <td></td><td>Н. сокращается количество полирибосом и ЭПС</td></tr> <tr> <td></td><td>Х. хромосомы встраиваются по экватору клетки</td></tr> </table>	1. Анафаза	А. рвутся связи между хроматидами	2. Профаза	В. ядерная оболочка разрушается на фрагменты	3. Метафаза	С. хромосомы спирализуются, укорачиваются и утолщаются	4. Интерфаза	Д. плечи сестринских хромосом расходятся, становятся отчетливо видны хроматиды		Е. ядрышки исчезают		Г. завершается образование веретена деления		Н. сокращается количество полирибосом и ЭПС		Х. хромосомы встраиваются по экватору клетки	Оценивается: умение анализировать, сопоставлять и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний. 2 балла Соответствие баллов и правильно расставленных соответствий: Количество баллов за задание = ((кол-во правильных – кол-во ошибочных) * 2) / 8
1. Анафаза	А. рвутся связи между хроматидами																
2. Профаза	В. ядерная оболочка разрушается на фрагменты																
3. Метафаза	С. хромосомы спирализуются, укорачиваются и утолщаются																
4. Интерфаза	Д. плечи сестринских хромосом расходятся, становятся отчетливо видны хроматиды																
	Е. ядрышки исчезают																
	Г. завершается образование веретена деления																
	Н. сокращается количество полирибосом и ЭПС																
	Х. хромосомы встраиваются по экватору клетки																

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПРИМЕРЫ)

Планируемый образовательный результат	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
ОПК-2: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; ОПК-2.1: Применяет знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способов восприятия, хранения и передачи информации в профессиональной деятельности ОПК-2.2: Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи ОПК-8: Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты. ОПК-8.1: Выполняет сбор, обработку и систематизацию полевой и лабораторной информации для осуществления профессиональной	Задание 1 (10 баллов) Многослойный переходный эпителий. Строение, функции, расположение. Задание 2 (10 баллов) Макрофаги – особенности строения, функции, происхождение.	Оценивается: уровень базовых знаний по гистологии; способность выявлять взаимосвязь структурной и функциональной организации объектов. 10 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы. 8-9 баллов – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки. 5-7 баллов – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки. 3-4 балла – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки. 1-2 балла – даны фрагментарные ответы. 0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.
	Задание 3 (10 баллов) Максимально подробно опишите все известные вам объекты и процессы на изображении. 	Оценивается: способность распознавать объекты по особенностям их строения, выявлять отличительные признаки и анализировать на основе имеющихся знаний. 10 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы. 8-9 баллов – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки. 5-7 баллов – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки. 3-4 балла – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки. 1-2 балла – даны фрагментарные ответы. 0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.

деятельности, анализирует полученные результаты ОПК-8.2: Работает с основными типами современного экспедиционного и лабораторного оборудования для осуществления профессиональной деятельности	Задание 4 (10 баллов) На микропрепарате распознать тип ткани, объяснить по каким структурам, компонентам и т.д. это можно установить, назвать все известные названия клеток, структур и др.	Оценивается: способность распознавать объекты по особенностям их строения, выявлять отличительные признаки, анализировать и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний. 10 баллов – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы. 8-9 баллов – даны недостаточно полные ответы на все вопросы или допущены незначительные ошибки. 5-7 баллов – даны ответы не на все вопросы или допущены ошибки. 3-4 балла – даны ответы только на часть вопросов, допущены серьезные ошибки. 1-2 балла – даны фрагментарные ответы. 0 баллов – даны фрагментарные ответы и допущены серьезные ошибки.
--	--	--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
Основная:	1. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 574 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006767-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/940685 2. Золотова, Т. Е. Гистология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07283-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451543 3. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453011
Дополнительная:	1. Гистология и основы эмбриологии: учебное пособие / Ленченко Е. М. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с.: 60х88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-16-009638-4 ; [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=450353 2. Завалева С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалева. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. : ил., табл. ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350 3. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник / В. В. Яглов, Н. В. Яглова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 637 с.- (Высшее образование: Специалитет).- [Электронный ресурс]. - Режим доступа : http://znanium.com/go.php?id=935475 4. Стволинская Н. С. Цитология: учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н. С. Стволинская. - Москва : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
• Содержание дисциплины • Методические материалы для лабораторных занятий • Методические материалы для самостоятельной работы • Методические материалы для подготовки к экзаменам • Требования к рейтинг-контролю (для экзамена) 1. Содержание дисциплины Введение. Цели и задачи. Связь с другими биологическими науками. Значение. Методы исследования клеток и тканей. Краткий очерк истории развития. Определение понятия "ткань". Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития. Представление о возникновении тканей в историческом и индивидуальном развитии. • Эпителиальные ткани Общая характеристика эпителиев. Морфологическая, физиологическая, генетическая и другие классификации эпителиев. Особенности строения эпителиальных клеток – эпителиоцитов. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение эпителиев в связи с особенностями их функции. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерации эпителиальных тканей. Эпителий желез. Общая характеристика. Особенности строения клеток желез – glanduloцитов. Классификация желез в связи с их строением и функцией. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Типы секреции. • Соединительные ткани Ткани внутренней среды. Происхождение, общая характеристика строения и функций тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация. <i>Кровь и лимфа.</i> Клетки крови, их строение и функции. Соотношение и количество клеток крови. Лимфа и ее клеточные элементы. Кровотворение. Клеточные основы иммунологических реакций. <i>Рыхлая соединительная ткань.</i> Морфология и функции клеток рыхлой соединительной ткани. Межклеточное вещество. Ретикулиновые, эластические и коллагеновые волокна, микроскопическое и электронно-микроскопическое строение, физические свойства и химический состав. Функции и химический состав аморфного основного вещества.

Воспалительная реакция. Роль клеток крови и соединительной ткани на разных стадиях воспаления.

Плотная соединительная ткань. Оформленная и неоформленная плотная соединительная ткань. Дерма, фасции, сухожилия, связки. Их строение и функции.

Хрящевая ткань. Хрящевые клетки. Структура промежуточного вещества и его химический состав. Строение и функции надхрящницы. Различные виды хрящевой ткани. Гистогенез хрящевой ткани. Регенерация хряща. Возрастные изменения хрящевой ткани.

Костная ткань. Костные клетки. Структура и химический состав промежуточного вещества, кости. Грубоволокнистая и пластинчатая кость. Остеон. Строение и роль надкостницы. Гистогенез костной ткани. Образование кости из мезенхимы и на месте хряща. Рост и перестройка кости в онтогенезе. Регенерация костной ткани. Возрастные изменения костной ткани.

Соединительные ткани со специальными свойствами. Ретикулярная ткань, ее строение и функции. Жировая ткань. Пигментная ткань. Зародышевые ткани.

- **Мышечные ткани**

Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Классификация.

Гладкая мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Гистогенез гладкой мышечной ткани.

Поперечнополосатая мышечная ткань. Мышечное волокно как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышцы. Структура миофибрилл и протофибрилл. Структурно-химические основы сокращения миофибрилл. Гистогенез поперечнополосатой мышцы. Регенерация.

Сердечная мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Гистогенез сердечно-мышечной ткани. Регенерация.

- **Нервная ткань**

Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов и их строение. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток в связи с их функциями. Тигроидное вещество. Нейрофибриллы.

Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон. Электронная микроскопия мягкотных и безмякотных нервных волокон. Гистогенез нервной ткани. Регенерация нервной ткани.

Синапсы и их электронно-микроскопическое строение. Эффекторные и рецепторные нервные окончания, их микроскопическое строение. Свободные и инкапсулированные нервные чувствительные окончания.

Строение и функции нейроглии. Эпендима. Астроглия. Олигодендроглия. Глия ПНС. Микроглия. Взаимоотношения нейронов и нейроглии.

2. Методические материалы для лабораторных занятий

Рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторному занятию студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности объектов, с которыми им предстоит работать. Важно внимательно рассмотреть различные изображения и фотографии объектов предстоящего лабораторного занятия. Только лекционного материала недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

Рекомендации для работы на лабораторных занятиях

На лабораторных занятиях студенты изучают материал на микропрепаратах или на микрофотографиях под контролем преподавателя. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь альбом, простой карандаш, ластик и авторучку.

Во время выполнения лабораторной работы к самостоятельной работе студентов относиться микроскопирование объекта, определение стадии развития объекта, выполнение рисунков и схем. Результатом самостоятельной работы является изображение изучаемого объекта с обозначениями его частей.

Изучение препарата следует начинать с малого увеличения микроскопа (80-120х). При этом необходимо тщательно рассмотреть весь препарат и выбрать необходимые для дальнейшего изучения участки. Только после этого можно переходить к рассмотрению препарата под большим увеличением (400-600х).

Изучение препаратов должно сопровождаться их обязательной зарисовкой в альбом. Зарисовка позволяет студенту лучше понять и запомнить препарат и обеспечивает более глубокое восприятие фактического материала.

Для оценивания качества выполнения лабораторных работ оценивается владение навыками микроскопирования и умение определить изучаемый объект по особенностям строения и расположения структур. Также оценивается качество выполнения рисунков в альбоме, их оформление, правильность подписей к рисункам. Альбом сдается на проверку два раза в семестр – при выставлении баллов за модуль.

Требования к рисункам и оформлению альбома

- Рисунки выполняются в альбоме формата А4 или А5 с нелинованной белой бумагой. Альбом должен быть подписан на титульном листе. Не следует заводить один альбом на несколько дисциплин.

- Все рисунки выполняются простым карандашом, подписи к ним – авторучкой. Используется карандаш средней твердости.
- Ориентация рисунков на листе – альбомная.
- Рисунки располагаются только с одной стороны листа.
- На одном листе должно располагаться не более одного занятия или темы, но одна тема может располагаться на нескольких листах. Ориентировочно размещают 1-3 рисунка на листе.
- В верхней части страницы по центру размещается название темы занятия.
- Над рисунком обязательно пишется подробное название вида ткани, название микропрепарата с названием органа, в котором представлен данный вид ткани, используемые красители.
- Работа над рисунком завершается обозначениями. Около выносных линий, идущих от рисунка, нужно проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него выписать соответствующие названия. Обозначения должны быть около каждого рисунка.

Критерии оценивания рисунков в альбоме

- Правильность отображения формы и расположения отдельных частей объекта относительно друг друга.
- Соблюдение размеров и пропорций между частями одного рисунка. Разные рисунки на одном листе могут выполняться в разном масштабе.
- Правильность отображения структуры отдельных частей объекта (темные, светлые, зернистые, прозрачные и др.).
- Правильность подписей и обозначений к рисунку.
- Аккуратность выполнения рисунков. Тщательность проработки отдельных деталей рисунка.

В процессе лабораторных занятий формируется владение навыками работы с микроскопической техникой, способность идентификации на микропрепаратах различных типов клеток и тканей, знание особенностей их строения.

Тематика лабораторных занятий

- Однослойный эпителий.
- Многослойный эпителий.
- Железистый эпителий. Строение желез.
- Рыхлая соединительная ткань.
- Мезенхима. Соединительные ткани со специальными свойствами.
- Плотная волокнистая соединительная ткань.
- Хрящевая ткань
- Костная ткань. Грубоволокнистая кость. Клетки костной ткани.
- Костная ткань. Пластинчатая кость.
- Развитие костной ткани
- Мышечная ткань.
- Нейроны. Нервные окончания.
- Нервные волокна. Нейроглия.

3. Методические материалы для самостоятельной работы

Часть тем полностью или частично выносятся на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к коллоквиумам и к экзамену.

4. Методические материалы для подготовки к экзаменам

При подготовке к экзамену студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов для экзамена и изучить весь необходимый теоретический материал используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы и литературы для самостоятельного изучения тем. Обязательно следует просмотреть все рисунки, выполненные в альбоме, рисунки в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения. В день консультации студенту рекомендуется еще раз изучить под микроскопом все микропрепараты, вынесенные для проверки на экзамене.

5. Требования к рейтинг-контролю (для экзамена)			
Модули	Темы	Виды работ	Баллы
I модуль	Введение. Методы. Эпителий. Соединительная ткань.	Лабораторные занятия	6
		Альбомы, таблицы и др.	7
		Контрольная работа 1	6
		Контрольная работа 2	6
Итого I модуль:			25
II модуль	Хрящевая и костная ткань. Мышечная ткань. Нервная ткань.	Лабораторные занятия	5
		Альбомы, таблицы и др.	6
		Контрольная работа 3	6
		Контрольная работа 4	6
		Контрольная работа 5	6
		Контрольная работа 6	6
Итого II модуль:			35
Итого за два модуля:			60
Экзамен			40
Всего:			100

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			
3.			
4.			