

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Гера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.11.2022 08:49:38

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576551e899b1190892af53989420420336ffbf573a434e57789...



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Рабочая программа дисциплины**

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

И.А. Трофимцова

«22» мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
ГИСТОЛОГИЯ**

**Направление подготовки
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль
«БИОЛОГИЯ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
биологии и методики обучения биологии
(протокол № 8 от «15» мая 2019 г.)**

Благовещенск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	4
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	20
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	28
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	28
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	29
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	29
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	31

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний о морфологии организма животных на тканевом уровне.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Гистология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 (Б1.В.02).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, полученные и сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования, а также формируемые в ходе освоения дисциплин «Цитология», «Основы эмбриологии», «Зоология». Дисциплина является основой для изучения дисциплин «Анатомия и морфология человека», «Физиология человека и животных».

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ПК-2

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикатором** достижения которой является:

• ПК-2.1. Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) для решения теоретических и практических задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- морфо-функциональную организацию тканей животных,
- особенности развития и регенерации тканей животных и человека.

уметь:

- анализировать гистологические препараты;
- определять функциональное состояние клеток и тканей;
- объяснять физиологические механизмы работы различных тканей животных и человека;

- оформлять результаты наблюдений в виде зарисовок и описаний;

владеть:

- методами микроскопирования (световой микроскопии);
- способами презентации гистологической информации.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	14	14
Лекции	6	6
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа	54	54
Вид итогового контроля:	4	зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Заочная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Введение. Предмет и методы гистологии. Понятие о тканях.	9	1		8
2.	Эпителиальные ткани	15	1	2	12
3.	Соединительные ткани	20	2	2	16
4.	Мышечные ткани	13	1	2	10
5.	Нервная ткань	11	1	2	8
	Итоговый контроль	4			
ИТОГО:		72	6	8	

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тема 1. Введение. Предмет и методы гистологии. Понятие о тканях.	ЛК	Лекция с элементами дискуссии	1
2.	Тема 2. Эпителиальные ткани	ПР	Анализ препаратов	1
3.	Тема 3. Соединительные ткани	ПР	Анализ препаратов	1
4.	Тема 4. Мышечные ткани	ПР	Анализ препаратов	1
5.	Тема 5. Нервная ткань	ПР	Анализ препаратов	1
ИТОГО				5

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Введение. Предмет и методы гистологии. Понятие о тканях.

Предмет и задачи гистологии. Место гистологии в системе наук. Основные методы гистологических исследований.

Определение ткани. Тканевые структуры и их компоненты: клетки, межклеточное вещество, субклеточные и молекулярные структуры. Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии. Значение тканевого уровня организации в эволюции многоклеточных животных. Классификация тканей и общие закономерности их формирования. Влияние факторов среды на клетки и ткани. Гистогенез и регенерация тканей.

Тема 2. Эпителиальные ткани

Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификация эпителиальных тканей по их происхождению (из экто-, энто- и мезодермы), по функциональным особенностям (покровный и железистый), по строению (однослойный и многослойный).

Характеристика однослойных эпителиев. Плоский эпителий (мезотелий), призматический эпителий, реснитчатый эпителий, переходный эпителий: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.

Характеристика многослойных эпителиев. Ороговевающий и неороговевающий эпителии: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.

Железистый эпителий. Классификация экзокринных желез по строению выводных протоков (простые – с единственным выводным протоком и секреторным отделом, разветвленные – с одним протоком и ветвящимся секреторным отделом, сложные – с ветвя-

щимся протоком и многочисленными секреторными отделами) и концевых отделов (трубчатые и альвеолярные). Типы секреции (мерокриновый, апокриновый, голокриновый).

Тема 3. Соединительные ткани

Общая характеристика соединительных тканей. Эмбриональное происхождение (мезенхима, выделяющаяся из мезодермы), особенности строения, функции.

Ткани внутренней среды: кровь и лимфа. Функции, гистогенез. Химический состав плазмы крови. Характеристика основных клеточных элементов крови и лимфы.

Рыхлая соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции. Характеристика клеточных элементов рыхлой соединительной ткани. Жировая ткань.

Плотная соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции, классификация. Разновидности волокон плотной соединительной ткани.

Хрящевая ткань: строение, функции, классификация. Характеристика гиалинового, эластического и волокнистого хряща. Функции надхрящницы.

Костная ткань: функции, гистогенез, классификация. Строение пластинчатой кости. Функции надкостницы.

Тема 4. Мышечные ткани

Общая характеристика мышечных тканей. Эмбриональное происхождение, функции, классификация. Строение миофибрилл. Гладкая мышечная ткань. Строение, функциональные особенности, расположение в организме.

Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань. Строение мышечных волокон. Саркомер. Механизм сокращения мышечного волокна.

Морфофункциональные особенности сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.

Тема 5. Нервная ткань

Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Строение и классификация нейроцитов (нейронов). Специальные органоиды нейроцитов (тигроид, нейрофибриллы).

Нейроглия. Происхождение и классификация глиоцитов. Микроглия. Макроглия: астроглия, олигодендроглия, эпендима. Строение нервных волокон. Различия в строении и функциях миелиновых (мякотных) и безмякотных нервных волокон.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторные занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по изучению гистологических препаратов.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать знания закономерностей организации живой материи, присущие клеточному и тканевому уровню организации; гистогенеза и органогенеза; особенностей развития зародыша у человека и освоить практические умения анализа гистологических препаратов с использованием светового микроскопа.

В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний с использованием тестов или устных ответов, проверкой практических умений.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы.

Одной из форм организации учебной деятельности является *лекция*, имеющая целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям и зачету. На лекциях определяются задания по самостоятельному изучению учебной и научной литературы, ведется диалог с преподавателем, поэтому очень

важна регулярность посещения лекций.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы использовать рекомендованную литературу;
- ответить на контрольные вопросы, представленные в практикуме или системе электронной поддержки обучения по соответствующей теме.

Методические указания к практикуму

Практические занятия проводятся в виде лабораторной работы по изучению гистологических препаратов с их анализом и обсуждением. Результаты наблюдений документируются зарисовками в альбоме. Практикум позволяет углубить и закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой. Кроме того, студенты приобретают ряд навыков, необходимых учителю биологии (микроскопические исследования, анализ препаратов). На каждом занятии проводится предварительный опрос по изученной и новой темам.

При подготовке к практическому занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме;
- выполнить задания по соответствующей теме в системе электронной поддержки обучения.

К началу занятий каждый студент обязан приготовить свое рабочее место: оптические приборы, альбомы, простые и цветные карандаши, ластик и пр. Дежурные студенты должны получить практикумы и методические указания для лабораторных работ. По окончании занятий студент обязан убрать свое рабочее место: оптику привести в нерабочее положение, вернуть на место полученные материалы.

Требования к рисунку

Особое внимание на лабораторных занятиях уделяется зарисовке изучаемых объектов. Рисунки выполняются в следующих целях:

1. Фиксация внимания на деталях объекта, ускользающих при простом наблюдении, более точное и полное его изучение.
2. Лучшее запоминание морфологии объекта.
3. Документация результатов работы. По зарисовкам преподаватель оценивает выполненную на занятии работу. В дальнейшем рисунки используются в процессе изучения дисциплины.

Рисунки выполняются в альбомах или на листах для черчения стандартного формата А4 (210×297 мм), простым и цветными карандашами. Рисунки должны быть четкими, достаточно крупными, простыми – следует избегать излишней детализации. Рисунок должен включать общие очертания структуры и ее важные детали, особое внимание обращается на соблюдение пропорций в размерах объекта и его частей, а также на взаимное расположение и связь отдельных элементов. Рисунок выполняется с натуры, схематизация допускается только в отдельных случаях. У каждого рисунка снизу указывается название. Важные детали рисунка помечаются цифрами, расшифровка дается ниже названия рисунка. Все подписи к рисунку делаются простым карандашом; подписи должны быть полными, без сокращений.

Пропущенные занятия отрабатываются студентами самостоятельно в дни и часы, отводимые для этих целей (по расписанию). Работа считается выполненной после проверки рисунков и краткой беседы с преподавателем. Студенты, не выполнившие в полном объеме план лабораторно-практических занятий, не получают положительной оценки на зачете.

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента необходима как для более глубокого освоения вопросов, изучаемых в часы аудиторных занятий, так и для организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- выполнение заданий в системе электронной поддержки обучения
- подготовка к опросам, зачету.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы: поиска и анализа информации;
- выработка умения критически подходить к изучаемому материалу, структурировать и обобщать информацию.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу (собеседованию) на практических занятиях, к тестированию, зачету. При работе с литературой рекомендуется вести конспект, выделяя главные (опорные) моменты изучаемого материала. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана;
- излагать информацию тезисно или подробно;
- составлять схемы и таблицы, делать рисунки;
- сопоставлять информацию из разных источников (непрерывно указывая источник информации – учебник, статью, монографию и т.п.).

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего учителя.

Рекомендации по подготовке к зачету

Цель зачёта - оценить уровень сформированности компетенций студентов в рамках промежуточного контроля. Требования и критерии выставления зачётной оценки изложены в п. 6.2 настоящей рабочей программы.

Следует помнить, что при оценке знаний, умений и навыков на зачете учитываются: текущая аттестация, посещаемость учебных занятий, участие в работе на практических занятиях, выполнение заданий самостоятельной работы. Поэтому к установленной дате сдачи зачёта следует ликвидировать имеющиеся задолженности. Помимо ответа на вопросы билета, преподаватель может дополнительно опросить по разделам учебной дисциплины, качество подготовки по которым вызывает у него сомнения.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тема 1. Введение. Предмет и методы гистологии. Понятие о тканях.	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к опросу, зачету.	8
2.	Тема 2. Эпителиальные ткани	Изучение учебной литературы, электронных источников информации.	12

		Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к опросу, зачету.	
3.	Тема 3. Соединительные ткани	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к опросу, зачету.	16
4.	Тема 4. Мышечные ткани	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к опросу, зачету.	10
5.	Тема 5. Нервная ткань	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к опросу, зачету.	8
	ИТОГО:		54

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 2. Эпителиальные ткани

Занятие 1.

- Цели занятия:** 1. Рассмотреть на микропрепаратах и изучить особенности строения эпителиальных тканей.
2. Научиться определять эпителиальную ткань на микроскопическом уровне.
3. Научиться различать различные виды покровного эпителия на микроскопическом уровне.

Вопросы для самоподготовки

1. Определение понятия «ткань». Классификация тканей.
2. Общая характеристика эпителиальных тканей.
3. Классификация эпителиев.
4. Строение различных видов покровного эпителия.
5. Особенности строения, функции и гистогенез железистого эпителия.
6. Строение и классификация экзокринных желез.
7. Строение и особенности функционирования эндокринных желез.
8. Процесс секреции. Типы секреции.

Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Изучить строение одно-слойного эпителия	Препарат: низкий и высокий призматический эпителий канальцев почки	Найти при малом увеличении: поперечно срезанные канальцы почки. Рассмотреть при большом увеличении: форму клеток в стенке канальца, форму и расположение ядер, базальную мембрану. Зарисовать, сделать подписи.	Косо или поперечно срезанные канальцы выглядят как овальные или круглые полости. Стенка канальца образована эпителием, клетки эпителия лежат в один слой на базальной мембране. Цитоплазма клеток окрашена в розовый цвет, ядра – в фиолетовый (Алмазов, Сутулов, с. 111, рис 130; Елисеев, рис. 14; Новиков, Святенко, с. 11, 87, рис. 55)
2.	То же	Препарат: мерцательный эпителий	Найти при малом увеличении эпителиальный слой. Рассмотреть на большом увеличении: форму клеток, расположение	Эпителий лежит на краю среза, состоит из вытянутых призматических клеток, плотно прилегающих друг к другу. Ядра

		кишечника беззубки	ядер, реснички на внешней поверхности клеток, базальную мембрану.	овальные, сдвинуты к основанию клеток, окрашены синевато-серым. На свободной поверхности клеток различима более светлая полоса – реснички (Новиков, Святенко, с. 92, рис. 59)
3.	То же	Препарат: мезотелий сальника; тотальный препарат	Выбрать при малом увеличении в препарате светлоокрашенный участок, в котором четко определяются извилистые границы клеток. Обратит внимание на форму и расположение ядер. Зарисовать, обозначить клетки, границы клеток, ядра.	Клетки окрашены в светло-коричневый, границы клеток – в темно-коричневый цвет; ядра базофильные, светлофиолетовой окраски. Между клетками иногда видны пустые промежутки (Алмазов, Сутулов, с. 109, рис 128; Елисеев, рис. 13; Новиков, Святенко, с. 92, рис. 59)
4.	Изучить строение однослойного многорядного эпителия	Препарат переходный эпителий мочевого пузыря	Найти при малом увеличении эпителий. Определить при большом увеличении: 1) базальные клетки; 2) покровные клетки. Зарисовать, сделать подписи.	Эпителий покрывает внутреннюю поверхность мочевого пузыря, окрашен в бледно-лиловый цвет, в отличие от ярко-розовой соединительной ткани; 1 – образуют нижний слой, их ядра ориентированы перпендикулярно базальной мембране; 2 – крупные, имеют разную форму, ядра округлые (Алмазов, Сутулов, с. 116, рис 138; Елисеев, рис. 18; Новиков, Святенко, с. 97-99, рис. 64)
5.	Изучить строение многослойного плоского неороговевающего эпителия	Препарат: многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза	Найти при малом увеличении: 1) многослойный плоский неороговевающий эпителий и рассмотреть в нем при большом увеличении форму клеток в слоях. Определить: 2) базальный слой; 3) слой шиповатых клеток; 4) слой плоских клеток; 5) базальную мембрану.	1 – ровным пластом покрывает наружную поверхность роговицы, окрашен ярче, чем соединительная ткань; 2 – ядра овальные, расположены перпендикулярно базальной мембране, клетки призматической формы; 3 – ядра округлые; клетки неправильной формы; 4 – ядра палочковидной формы, ориентированы параллельно поверхности пласта; 5 – соответствует границе с подлежащей соединительной тканью (Алмазов, Сутулов, с. 118, рис 141; Елисеев, рис. 19; Новиков, Святенко, с. 94-95, рис. 61)
6.	Изучить строение многослойного плоского ороговевающего эпителия	Препарат: многослойный плоский ороговевающий эпителий	Найти при малом увеличении эпителий. Определить слои в его составе: 1) базальный; 2) шиповатый; 3) зернистый; 4) блестящий; 5) роговой. Обратит внимание на извилистый ход базальной мембраны (6).	Эпителий покрывает наружную поверхность кожи пальца; 1 – клетки призматические, ядра овальные, расположены перпендикулярно базальной мембране; 2 – клетки неправильной формы, ядра округлые; 3 – клетки со-

	эпителия	кожи пальца	Рассмотреть при большом увеличении структуру клеток во всех слоях эпителия. Зарисовать, сделать подписи.	держат базофильные (темно-фиолетовые) гранулы; 4 – однородный, окрашенный в малиновый или желтый цвет; 5 – наиболее толстый, лежит на поверхности, темноокрашенный; 6 – соответствует границе с подлежащей соединительной тканью (Алмазов, Сутулов, с. 119, рис 142; Елисеев, рис. 20; Новиков, Святенко, с. 95-97, рис. 62).
7.	Изучить строение одноклеточной эндотелиальной железы	Препарат: бокаловидные клетки тонкой кишки щенка	Найти при малом увеличении: 1) однослойный эпителий. Отметить при большом увеличении в эпителии 2) бокаловидные клетки. Определить тип секреции в железе.	1 – покрывает ворсинки кишки. Цилиндрические клетки эпителия окрашены в лиловый цвет, ядра – фиолетовые; 2 – заполнены окрашенным в малиновый или розовый цвет секретом, имеют характерную бокаловидную форму; ядра сплюснуты и оттеснены к основанию клеток (Елисеев, рис. 21а; Алмазов, Сутулов, с. 120, рис. 143; Новиков, Святенко, с. 90-92, рис. 58 б)
8.	Изучить строение простой альвеолярной разветвленной железы	Препарат: сальная железа волосяной части кожи	Найти при малом увеличении железу и определить в ней: 1) концевые отделы; 2) выводной проток. При большом увеличении найти в концевом отделе: 3) камбиальные; 4) секреторные; 5) разрушенные; 6) миоэпителиальные клетки. Определить тип секреции в железе. Зарисовать железу.	Железа расположена у корня волоса; 1 – имеют форму мешочков; 2 – открывается в волосяную сумку; 3 – мелкие сильно окрашенные, лежат на базальной мембране; 4 – светлые с ячеистой цитоплазмой; 5 – имеют плотные темно-фиолетовые ядра; 6) имеют ядра палочковидной формы; примыкают снаружи к концевому отделу (Елисеев, рис. 23; Алмазов, Сутулов, с. 125, рис. 149; Новиков, Святенко, с. 100-101, рис. 66)
9.	Изучить строение эндокринной железы фолликулярного типа	Препарат: щитовидная железа	Найти при малом увеличении камеры железы, заполненные секретом, и лежащие между ними кровеносные сосуды. При большом увеличении рассмотреть железистые клетки (гландулоциты) в эпителиальных пластах, образующих стенки камер. Зарисовать участки желез.	Камеры (фолликулы) имеют неправильную многоугольную форму, их стенки образованы однослойным железистым эпителием, гландулоциты окрашены в фиолетовый цвет. Полости камер заполнены секретом, окрашенным в ярко-розовый или оранжевый цвет (Елисеев, с. 157, рис. 173; Алмазов, Сутулов, с. 511, рис. 584)

Контрольные вопросы

1. Что такое ткань? Какие виды тканей различают у животных?
2. Какие особенности в строении имеет покровный эпителий?

3. Из каких зародышевых листков образуются эпителии? Приведите примеры.
4. С помощью каких структур связаны между собой эпителиальные клетки?
5. Чем отличается однослойный многорядный эпителий от однослойного однослойного?
6. Какие слои клеток выделяют в многослойном ороговевающем и неороговевающем эпителиях?
7. Какие вещества называются секретами и экскретами? Приведите примеры.
8. Назовите способы выведения секреторных продуктов из glanduloцитов (железистых клеток).
9. Какие органоиды и включения наиболее характерны для цитоплазмы glanduloцитов, вырабатывающих белковый либо гликопротеиновый секрет?
10. Из каких отделов состоят экзокринные железы?
11. На каких особенностях строения экзокринных желез основана их морфологическая классификация?

Тема 3. Соединительные ткани.

Занятие 2.

Цели занятия: 1. Научиться: определять разновидности соединительных тканей и структурные компоненты (клетки и неклочечные структуры) в различных видах соединительной ткани на микроскопическом уровне.

2. Объяснить участие соединительной ткани в создании внутренней среды организма и выполнении основных функций – трофической, механической, защитной.

3. Объяснить функции клеток соединительной ткани по их ультрамикроскопическому строению и гистохимической характеристике.

Вопросы для самоподготовки

1. Морфофункциональная характеристика соединительной ткани. Классификация соединительных тканей.

2. Мезенхима как зародышевая соединительная ткань.

3. Ретикулярная ткань: строение, расположение в организме, функции.

4. Рыхлая соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции.

5. Характеристика клеточных элементов рыхлой соединительной ткани.

6. Разновидности волокон соединительной ткани, их функциональное значение и их образование.

7. Жировая ткань: строение, расположение в организме, функции.

8. Плотная соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции, классификация.

9. Хрящевая ткань: строение, функции, классификация. Характеристика гиалинового, эластического и волокнистого хряща. Функции надхрящницы.

10. Костная ткань: функции, гистогенез, классификация. Грубоволокнистая костная ткань. Строение пластинчатой кости. Функции надкостницы.

11. Ткани внутренней среды: кровь и лимфа. Функции, гистогенез. Химический состав плазмы крови. Характеристика основных клеточных элементов крови и лимфы.

Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Определить структурные элементы волокнистой	Пленочный препарат рыхлой волокнистой неоформленной соединитель-	Найти при малом увеличении: более светлый участок и в нем при большом увеличении: 1) коллагеновые волокна; 2) эластические волокна; 3) аморфное основное вещество; 4) фибробла-	1 – лентовидные, не ветвящиеся, широкие; 2 – тонкие и иногда разветвляющиеся; 3 – гомогенное, слабо окрашенное вещество между волокнами; 4 – клетки чаще вытянутой формы (веретеновидные), с крупным овальным свет-

	неоформленной соединительной ткани	ной ткани	сты; 5) макрофаги. Зарисовать, сделать подписи.	лым ядром, с двумя-тремя ядрышками; 5 – клетки неправильной формы с вакуолями и гранулами в цитоплазме; ядро овальное, плотное (Алмазов, Сутулов, с. 154, рис. 186; Елисеев, с. 41, рис. 34; Новиков, Святенко, с. 38, 111, рис. 73a)
2.	Идентифицировать жировую, рыхлую и плотную волокнистую неоформленную соединительную ткань	Препарат: плотная неоформленная соединительная ткань кожи пальца человека	Найти при малом увеличении: 1) рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань; 2) плотную волокнистую неоформленную соединительную ткань; 3) жировую ткань (подкожную жировую клетчатку).	1 – располагается под эпителием. Рыхлая сеть тонких коллагеновых волокон, между ними видны ядра клеток и основное аморфное вещество; 2 – образует более глубокий слой кожи, содержит толстые пучки коллагеновых волокон, ориентированные в разных направлениях, меньше аморфного вещества и клеток. Эластические волокна при этой окраске не видны. 3 – находится в нижнем отделе среза, клетки крупные, выглядят пустыми и образуют структуру, напоминающую пчелиные соты (Алмазов, Сутулов, с. 166, 168, рис. 197, 200; Елисеев, с. 43, 45, рис. 39, 43; Новиков, Святенко, с. 96, 117-118, рис. 62 а, 75)
3.	Изучить особенности расположения волокон и клеток в плотной оформленной соединительной ткани	Препарат: сухожилие (продольный и поперечный разрез)	Найти при малом увеличении: 1) коллагеновые волокна (пучки первого порядка); 2) эндотеноний; 3) перитеноний; 4) сосуды. Зарисовать сухожилие в продольном или поперечном разрезе, сделать подписи.	1 – окрашены эозином, расположены параллельно друг другу; 2 – лежат между коллагеновыми волокнами – пучками первого порядка; 3 – прослойка рыхлой соединительной ткани вокруг группы коллагеновых волокон – пучков второго порядка; 4 – поперечно или продольно срезанные, в составе рыхлой соединительной ткани (Алмазов, Сутулов, с. 169, рис. 201; Елисеев, с. 46, рис. 44, 45; Новиков, Святенко, с. 118-120, рис. 76, 77)
4.	Изучить строение гиалиновой хрящевой ткани в срезе органа	Препарат: гиалиновый хрящ ребра кролика	Найти при малом увеличении: 1) надхрящницу, 2) гиалиновую хрящевую ткань. Найти при большом увеличении: 3) молодые хондроциты; 4) зрелые хрящевые клетки; 5) изогнутые группы хрящевых клеток; 6) межклеточное вещество. Зарисовать, сделать подписи.	1 – окружает со всех сторон хрящевую пластинку, имеет волокнистый и клеточный слои; 2 – состоит из одиночных клеток, изогнутых групп и межклеточного вещества, окрашенного в розовато-фиолетовый цвет; 3 – уплощенной формы, располагаются под надхрящницей; 4 – овальной формы, располагается глубже; 5 – дочерние клетки (по две-четыре),

				лежащие в одной капсуле межклеточного вещества; 6 – оксифильного (розового цвета) – непосредственно вокруг клеток и базофильного (сине-фиолетового цвета) – в отдаленных зонах. Коллагеновые волокна межклеточного вещества не видны (Алмазов, Сутулов, с. 171, рис. 204; Елисеев, с. 51, рис. 48; Новиков, Святенко, с. 122-124, рис. 80)
5.	Изучить характерные структурные и тинкториальные признаки эластической хрящевой ткани	Препарат: эластическая хрящевая ткань ушной раковины	Найти: 1) надхрящницу; 2) хондроциты; 3) эластические волокна в межклеточном веществе. Обратить внимание на сходство в общем плане строения эластического и гиалинового хрящей. Зарисовать, сделать подписи.	1 – покрывает хрящевую пластинку (см. задание 1); 2 – клетки часто располагаются попарно или в виде цепочки; 3 – эластические волокна избирательно окрашиваются в темно-вишневый цвет (Алмазов, Сутулов, с. 173, рис. 206; Елисеев, с. 51, рис. 49; Новиков, Святенко, с. 124-125, рис. 81)
6.	Изучить строение пластинчатой костной ткани на примере трубчатой кости	Препараты: пластинчатая костная ткань (поперечный и продольный срезы диафиза декальцинированной трубчатой кости)	Найти при малом увеличении: 1) периост (надкостницу); 2) наружные окружающие пластинки; 3) остеоны; 4) вставочные пластинки; 5) внутренние окружающие пластинки; 6) участок губчатого вещества трубчатой кости; 7) эндост. Найти при большом увеличении: 8) центральный канал остеона; 9) остециты; 10) костные каналы. Зарисовать участок кости в поперечном разрезе, сделать подписи.	1 – покрывает снаружи выпуклую поверхность кости (на препарате видны коллагеновые волокна, окрашенные в коричневый цвет); 2 – параллельные костные пластинки под надкостницей; 3 – состоят из концентрически наложенных костных пластинок; 4 – остатки остеонов; 5 – параллельно расположенные костные пластинки с внутренней стороны кости; 6 – костные переплетающиеся перекладины; 7 – тонкая волокнистая оболочка, покрывающая внутренние генеральные пластинки. 8 – находится в центре остеона; 9 – уплощенные клетки, располагающиеся в костных полостях; 10 – тонкие, окрашены в коричневый цвет, лишь частично лежат в плоскости среза, в чем легко убедиться, вращая микровинт (Алмазов, Сутулов, с. 179-180, рис. 213, 214; Елисеев, с. 55, рис. 53; Новиков, Святенко, с. 128-132, рис. 84б)
7.	Научиться определять	Препарат: мазок крови	Найти при большом увеличении 1) эритроциты, 2)	1 – имеют относительно постоянный диаметр (около 7,5 мкм), не

	делять формен- ные эле- менты в мазке крови	человека	тромбоциты (кровяные пла- стинки); лейкоциты: 3) нейтрофильные гранулоци- ты; 4) эозинофильные гра- нулоциты; 5) базофильные гранулоциты; 6) лимфоци- ты; 7) моноциты. Зарисо- вать, сделать подписи.	содержат ядра, окрашены эозином в розовый цвет (оксифильны), преобладают количественно; 2 – самый мелкий форменный элемент крови (в 2 – 3 раза мень- ше, чем эритроцит), обычно со- браны в группы, базофильны. 3 – лейкоциты крупнее эритроци- тов по размеру, имеют ядро, их намного меньше, чем эритроци- тов (1:650); нейтрофильные гра- нулоциты преобладают среди лейкоцитов (до 70%), имеют под- ковообразное или сегментирован- ное ядро. В цитоплазме видны мелкие гранулы, большинство из которых окрашивается в розова- то-фиолетовый цвет. 4 – встречаются редко (2-5%). Ядро обычно состоит из двух сегментов, в цитоплазме преобла- дают крупные оксифильные (окрашены в розовый цвет) гра- нулы. 5 – встречаются очень редко (0,5- 1%). Имеют ядро неправильной формы. Гранулы цитоплазмы ба- зофильны (окрашены в фиолето- вый цвет). 6 – встречаются довольно часто (25%), по размеру «значительно крупнее эритроцитов. Имеют большое округлое ядро и узкий базофильный ободок цитоплазмы без гранул. Составляют 6-8% всех лейкоцитов. 7 – это самые крупные из лейко- цитов (в 2-3 раза крупнее эритро- цита). Моноцит имеет чаще всего округлое, с небольшой выемкой, бобовидное или подковообразное ядро. Цитоплазма моноцита слабо базофильна (светло-голубая), гра- нул обычно не содержит (воз- можны лишь единичные гранулы около ядра), широким ободком окружает ядро (Алмазов, Суту- лов, с. 128, рис. 152; Елисеев, с. 34-35, рис. 28-30; Новиков, Свя- тенко, с. 103-107, рис. 68; Антип- чук, таб. IV).
8.	Рассмот-	Препарат:	Рассмотреть при большом	См. рисунки в атласе (Алмазов,

реть строение гемато- поэтиче- ской тка- ни	красный костный мозг	увеличении эритроциты и клетки-предшественники форменных элементов кро- ви: эритробласты, мегака- риоциты, миелобласты.	Сутулов, с. 139, рис. 167; Елисеев, с. 38, рис. 32).
--	----------------------------	---	---

Контрольные вопросы

1. Перечислите характерные особенности соединительных тканей.
2. Каковы химический состав, функциональное значение и происхождение основного аморфного вещества соединительной ткани?
3. Назовите основные виды волокон соединительной ткани. В каких разновидностях соединительной ткани они встречаются? Как различаются их механические свойства?
4. Перечислите клеточные элементы соединительной ткани. Какую функцию выполняют фибробласты, гистиоциты, тучные клетки?
5. Чем различаются и где встречаются в организме человека коллагеновая и эластическая плотная оформленная соединительные ткани?
6. Какой вид соединительной ткани образует строму кроветворных органов и создает микроокружение для развивающихся клеток крови?
7. Из какого источника развиваются хрящевые и костные ткани?
8. Каковы функции надхрящницы, надкостницы?
9. Приведите классификацию скелетных тканей.
10. Какие структурные компоненты образуют костную ткань?
11. Какие клетки костной ткани принимают участие в ее построении и разрушении?
12. Что является структурно-функциональной единицей компактного вещества трубчатой кости?
13. Расскажите о строении и функциях гранулоцитов.
14. Дайте характеристику агранулоцитов.
15. В чем состоят функции эритроцитов и кровяных пластинок?
16. Где образуются клетки крови в организме человека?

Тема 4. Мышечные ткани

Занятие 3.

Цели занятия: 1. Изучить строение и функции мышечных тканей.

2. Идентифицировать гладкую, поперечнополосатую скелетную и поперечнополосатую сердечную мышечные ткани на микроскопическом уровне.
3. Изучить ультраструктуру поперечнополосатого мышечного волокна.

Вопросы для самоподготовки

1. Общая характеристика мышечных тканей. Эмбриональное происхождение, функции, классификация.
2. Особенности строения миофибрилл как структурно-функциональной единицы мышечного волокна.
3. Гладкая мышечная ткань. Строение, функциональные особенности, расположение в организме.
4. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Строение мышечных волокон. Механизм сокращения мышечного волокна.
5. Морфофункциональные особенности сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.

Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Изучить	Препарат:	Найти при малом увеличе-	1 – на срезе выглядят округлыми

	гладкую мышечную ткань	гладкая мышечная ткань в продольном и поперечном разрезе (стенка мочевого пузыря)	нии: 1) пучки гладких мышечных клеток, срезаемых поперечно; 2) пучки гладких мышечных клеток, срезаемых продольно; 3) переходный эпителий; 4) соединительную ткань. Рассмотреть при большом увеличении 5) ядра мышечных клеток и форму клеток.	или овальными, цитоплазма розовая (оксифильная), фиолетовые ядра расположены в центре клеток, выглядят округлыми. 2 – ленто- или веретеновидные, ядра палочковидные. 3 – пласт клеток со слабо базофильной цитоплазмой (бледно-сиреневые), расположенных в несколько рядов. 4 – ярко-розовая или красная, волокнистая (Алмазов, Сутулов, с. 185, рис. 219; Елисеев, с. 61, рис. 59; Новиков, Святенко, с. 142, рис. 92)
2.	То же	Препарат: срез тонкой или толстой кишки	Найти при малом увеличении: 1) пучки гладких мышечных клеток, срезаемых поперек и продольно; 2) однослойный цилиндрический каемчатый эпителий; 3) рыхлую соединительную ткань. Найти при большом увеличении: 4) соединительно-тканые волокна, окружающие мышечные клетки. Зарисовать, сделать подписи.	1 – цитоплазма оксифильна; на продольных срезах хорошо видны палочковидные ядра в центре клетки; 2 – пласт клеток, выстилающих стенку тонкой кишки. На противоположной стороне препарата под ним видна волокнистая соединительная ткань. 4 – коллагеновые волокна окрашены в красный цвет (3) (Алмазов, Сутулов, с. 185, рис. 219; Елисеев, с. 61, рис. 59; Новиков, Святенко, с. 140-142, рис. 91)
3.	То же	Препарат: гладко-мышечные клетки пиявки	Найти при малом увеличении: 1) кожный эпителий; 2) мускульный слой. Найти при большом увеличении: 3) миоциты, срезаемые поперечно и продольно, 4) трофическую зону миоцитов, содержащую ядра; 5) сократимую зону миоцитов.	1 – однослойный цилиндрический, покрывает тело с поверхности. 2 – расположен под эпителием, состоит из трех слоев клеток, в двух верхних миоциты (3) срезаются вдоль, во внутреннем слое – поперечно. 4 – зернистая зона в центре миоцита, ядра видны не во всех клетках; 5 – однородная зона по периферии клетки, содержит миофибриллы (Елисеев, с. 61, рис. 58; Новиков, Святенко, с. 139, рис. 90)
4.	Изучить строение поперечно-полосатой мышечной ткани в срезе органа	Препарат: срез языка кролика	Найти при малом увеличении: 1) эпителий; 2) рыхлую соединительную ткань; 3) пучки поперечно-полосатых мышечных волокон, срезаемых в разных направлениях. Найти при большом увеличении: 4) поперечную исчерченность мышечного волокна; 5) прослойку рыхлой соединительной ткани между ними (эндомизий). Зари-	1 – многослойный пласт клеток, выстилает поверхность языка; 2 – расположена под эпителием; 3 – с множественными ядрами (на продольном срезе), лежащими под сарколеммой; 4 – на продольных срезах видно чередование темных и светлых оксифильных полосок; 5 – коллагеновые волокна эндомизия оксифильны, между ними единичные соединительнотканые клетки

			совать, сделать подписи.	(Алмазов, Сутулов, с. 187, рис. 222; Елисеев, с. 62, рис. 60; Новиков, Святенко, с. 143-146, рис. 93)
5.	Изучить ультра-микроскопическое строение мышечного волокна	Таблица «Схема ультра-микроскопического строения мышечного волокна»	Найти: 1) тонкие (актиновые) и толстые (миозиновые) миофиламенты; 2) А- и I-диски; 3) телофрагму; 4) мезофрагму; 5) саркомеры; 6) митохондрии; 7) гладкую эндоплазматическую сеть. Обратить внимание (на поперечном срезе), что вокруг одного толстого миофиламента располагаются шесть тонких (гексагональная упаковка)	1, 2 – хорошо видно чередование светлых (I-дисков, состоящих из тонких миофиламентов) и темных (А-дисков, состоящих из толстых и тонких миофиламентов) участков в миофибрилле. В центре I-диска располагается 3; в центре А-диска – располагается 4. 5 – участок миофибриллы между двумя телофрагмами; 6 – расположены между миофибриллами. 7 – каналыцы гладкой ЭПС окружают миофибриллы (Алмазов, Сутулов, с. 193, рис. 227; Елисеев, с. 62, схема XI)
6.	Научиться идентифицировать сердечную мышечную ткань	Препарат: миокард лошади	Найти при большом увеличении: 1) кардиомиоциты, срезанные продольно, 2) ядра миоцитов и 3) вставочные диски. Зарисовать, сделать подписи.	1 – клетки почти прямоугольной формы; 2 – овальные или палочковидные, расположены в центре клеток; 3 – в виде темных полосок, расположены перпендикулярно длинной оси клетки (Алмазов, Сутулов, с. 197, рис. 231; Елисеев, с. 113, рис. 118; Новиков, Святенко, с. 146-149, рис. 94)
7.	Определить в миокарде волокна Пуркинье	Препарат: волокна Пуркинье в миокарде	Найти при малом увеличении 1) эндокард и 2) миокард. Найти при большом увеличении 3) волокна Пуркинье (проводящие миоциты).	1 – соединительнотканная внутренняя оболочка; 2 – мышечная ткань. 3 – расположены на границе эндо- и миокарда. Отличаются от типичных кардиомиоцитов неправильной формой, более светлой окраской, большим диаметром, крупными плоскими ядрами. Миофибрилл мало, они располагаются отдельными пучками по периферии клеток. Под слоем волокон Пуркинье можно видеть типичный миокард (Алмазов, Сутулов, с. 325, рис. 385 а; Елисеев, с. 112, рис. 116, 117; Новиков, Святенко, с. 148-149, рис. 95)

Контрольные вопросы

1. Назовите источники развития поперечнополосатой скелетной, сердечной и гладкой мышечных тканей.

2. Что является структурно-функциональной единицей поперечнополосатой скелетной, сердечной и гладкой мышечных тканей?
3. Что является сократительной структурно-функциональной единицей мышечного волокна?
4. Перечислите основные белки, образующие толстые и тонкие миофиламенты.
5. Какие миофиламенты образуют А-диск и I-диск?
6. Какие клеточные органеллы характерны для мышечных клеток? Почему?
7. Какова функция волокон Пуркинье в миокарде?

Тема 5. Нервная ткань

Занятие 4.

Цели занятия: 1. Изучить особенности строения нервной ткани в связи с ее функциями

2. Выяснить особенности строения нервных клеток и их отростков (нервных волокон) на микроскопическом уровне.

3. Научиться идентифицировать различные виды нейроцитов и глиоцитов.

4. Объяснить особенности строения и функциональные отличия миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, процесс миелинизации.

Вопросы для самоподготовки

1. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Характерные черты строения нейроцитов. Специальные органеллы нейроцитов (тигроид, нейрофибриллы).
2. Морфологическая и функциональная классификация нейроцитов. Понятие о рефлекторной дуге.
3. Нейроглия. Классификация глиоцитов и их функциональное значение.
4. Строение нервных волокон. Различия в строении и функциях миелиновых (мякотных) и безмякотных нервных волокон.

Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Идентифицировать тело и отростки нейроцитов.	Препарат: мультиполярные нейроны сетчатки глаза	Найти при малом увеличении: 1) тело нейроцита (перикарион); 2) дендриты; 3) аксон. Зарисовать, сделать подписи.	Нейроны окрашены в синий цвет; 1 – многоугольной формы, в центре расположено светлое ядро; 2 – многочисленные, ветвятся; 3 – не ветвится (Алмазов, Сутулов, с. 205, рис. 239; Новиков, Святенко, с. 149-150, рис. 96)
2.	То же	Препарат: псевдоуниполярные нейроны спинномозгового узла	Найти при большом увеличении: 1) тело нейроцита; 2) ложноуниполярный отросток; 3) клетки-сателлиты. Зарисовать, сделать подписи.	1 – крупное, округлой формы, цитоплазма окрашена в розовый цвет, ядро светлое; 2 – единственный отросток нервной клетки можно обнаружить в месте отхождения его от тела нейроцита; 3 – мелкие клетки с очень узким ободком цитоплазмы, расположенные вокруг нейроцита (Алмазов, Сутулов, с. 242, рис. 287; Елисеев, с. 79, рис. 80; Новиков, Святенко, с. 155-157, рис. 100)
3.	Изучить микроско-	Препарат: тигроид	Найти при малом увеличении нейроны. Рассмотреть при	1 – крупное, светлое, с интенсивно окрашенным ядрышком

	пическое строение специальных органоидов нейроцитов	нейроцитах спинного мозга	большом увеличении: 1) ядро нейрона; 2) ядрышко; 3) в цитоплазме глыбки базофильного вещества (тигроид или тельца Ниссля). Зарисовать, сделать подписи.	(2); 3 – в виде глыбок синего цвета; обнаруживается в цитоплазме, за исключением места отхождения нейрита (Алмазов, Сутулов, с. 209, рис. 244; Елисеев, с. 68, рис. 65; Новиков, Святенко, с. 154-155, рис. 99)
4.	То же	Препарат: нейрофибриллы в нейронах спинного мозга	Найти при малом увеличении: 1) нейрон; 2) его тело; 3) отростки. Найти при большом увеличении: 4) нейрофибриллы в теле и отростках нейронов. Зарисовать, сделать подписи.	1 – многоотростчатая клетка передних рогов спинного мозга; 2 – крупное, многоугольной формы; 3 – многочисленные, отходят от тела; 4 – нейрофибриллы при импрегнации серебром приобретают вид нитей от коричневого до черного цвета (Алмазов, Сутулов, с. 207, рис. 241; Елисеев, с. 67, рис. 64; Новиков, Святенко, с. 152, рис. 98)
5.	Изучить микроскопическое строение безмиелиновых нервных волокон	Препарат: безмиелиновые нервные волокна (расщипанный препарат)	Найти при малом увеличении: 1) нервные волокна. Найти при большом увеличении: 2) ядра нейролеммоцитов. Зарисовать, сделать подписи.	1 – составляют часть нерва, окрашены в розовый цвет эозином; 2 – по ходу волокон видны удлиненные ядра фиолетового цвета (Алмазов, Сутулов, с. 226, рис. 267; Елисеев, с. 69, рис. 68; Новиков, Святенко, с. 160-162, рис. 103)
6.	Изучить микроскопическое строение миелиновых нервных волокон	Препарат: миелиновые нервные волокна (расщипанный препарат)	Найти при малом увеличении: 1) миелиновые волокна. Найти при большом увеличении: 2) осевой цилиндр; 3) миелиновую оболочку; 4) насечки миелина; 5) перехваты Ранвье; 6) неврилемму. Зарисовать, сделать подписи.	1 – составляют часть нерва; каждое волокно включает один отросток нейрона – осевой цилиндр; 2 – занимает центральное положение, не окрашивается осмиевой кислотой; 3 – расположена снаружи от осевого цилиндра, окрашена в черный цвет с просветлениями воронкообразной формы (4); в месте узлового перехвата (5) миелина видна только неврилемма (цитоплазма нейролеммоцита) (Алмазов, Сутулов, с. 227, рис. 268; Елисеев, с. 69, рис. 67 а; Новиков, Святенко, с. 159-160, рис. 102)
7.	Изучить микроскопическое строение нерва	Препарат: нерв в поперечном разрезе	Найти при малом увеличении: 1) соединительнотканную оболочку нерва – периневрий; 2) миелиновые нервные волокна; 3) соединительнотканную прослойку внутри	1 – окружает нерв снаружи, содержит кровеносные сосуды и жировые клетки. 2 – срезаны косо или поперечно, имеют вид черных неправильных овалов или окружно-

			нерва – эндоневрий. Найти при большом увеличении: 4) осевые цилиндры; 5) миелиновую оболочку нервных волокон.	стей, окружены эндоневрием (3). 4 – светлые пространства внутри черных овалов, которые представляют собой миелиновую оболочку (5) (Алмазов, Сутулов, с. 228, рис. 270; Елисеев, с. 69, рис. 67 б; Новиков, Святенко, с. 162-163, рис. 105)
--	--	--	---	--

Контрольные вопросы

1. Назовите источники развития нейроцитов и глиоцитов.
2. Из каких видов клеток состоит нервная ткань и какую функцию они выполняют?
3. Какими морфологическими и функциональными признаками отличаются друг от друга аксон (нейрит) и дендриты нервных клеток?
4. Как классифицируются нервные клетки (нейроциты)?
5. Какие специальные органоиды располагаются в теле, дендритах и нейрите нервных клеток?
6. Как изменяется гранулярная эндоплазматическая сеть нейрона в зависимости от его функционального состояния?
7. Как классифицируются клетки глии (глиоциты)?
8. Какое участие в построении нервных волокон принимают нервные клетки и клетки глии?
9. Назовите виды нервных волокон. Какие из них являются «быстрыми» и какие – «медленными»?

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
	Графическая работа (зарисовки в альбоме)	Низкий (неудовлетворительно)	Студент выполнил работу не полностью, или же допустил в ней грубые ошибки в зарисовках или подписях, требующие полной переделки работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней грубые ошибки в зарисовках или подписях (которые успевает исправить в ходе занятия).
		Базовый (хорошо)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней недочеты в зарисовках или подписях, легко исправляемые после замечания

		Высокий (отлично)	Работа выполнена полностью, без ошибок, рисунки и подписи точны, аккуратны, верно переданы цвета.
	Анализ препаратов	Низкий (неудовлетворительно)	Студент совершает грубые ошибки в технике микроскопирования; не может определить локализацию изучаемой структуры на препарате; не назвал или назвал неверно тип и вид изучаемой ткани; не назвал или назвал неверно структурные элементы изучаемой ткани; не назвал или назвал неверно морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру;
		Пороговый (удовлетворительно)	Имеются недочеты в технике микроскопирования; Студент определяет локализацию изучаемой структуры на препарате после наводящего вопроса; не назвал или назвал неверно вид изучаемой ткани, но не ее тип; не полностью перечислил структурные элементы изучаемой ткани; не полностью перечислил морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру;
		Базовый (хорошо)	Нет ошибок в технике микроскопирования; верно определена локализация изучаемой структуры на препарате; верно назван тип изучаемой ткани, но могут быть ошибки в определении ее вида, исправленные после наводящего вопроса; верно названы структурные элементы изучаемой ткани; допускается один-два недочета. верно названы морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру; допускается один-два недочета.
		Высокий (отлично)	Нет ошибок в технике микроскопирования; верно определена локализация изучаемой структуры на препарате; верно назван тип и вид изучаемой ткани; верно названы структурные элементы изучаемой ткани; верно названы морфологические и

			окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру.
ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументированно и не убедительно, хотя и имеет какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет. В программу зачета входит устный ответ по билету и проверка практических умений.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Критерии оценивания практических умений

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент продемонстрировал правильную технику микроскопирования гистологического препарата; верно назвал тип и вид ткани по «слепому» препарату. Допускаются незначительные ошибки в определении вида ткани, но не ее типа.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент совершает грубые ошибки в технике микроскопирования; если не назвал или назвал неверно тип ткани по «слепому» препарату; если совершил грубую ошибку в определении вида ткани по «слепому» препарату, не исправив ее после нескольких наводящих вопросов.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Пример тестового задания

По теме 3. Соединительные ткани

1. Мужчине 30 лет проведён анализ крови. Укажите отклоняющийся от нормы показатель:
 - 1) нейтрофилы - 60%
 - 2) эозинофилы - 4 %
 - 3) базофилы - 0,5%
 - 4) палочкоядерные нейтрофилы - 15%
 - 5) моноциты - 5%
2. Перечислены разной степени зрелости клетки красного костного мозга. Укажите, какая именно в норме поступает в кровь:
 - 1) эритробласт
 - 2) ретикулоцит
 - 3) мегакариоцит
 - 4) эритроцит
3. Лейкоциты. Верно всё, КРОМЕ:
 - 1) участвуют в фагоцитозе
 - 2) синтезируют коллаген и эластин
 - 3) активно перемещаются
 - 4) участвуют в гуморальном и клеточном иммунитете
4. Тромбоциты. Верно всё, КРОМЕ:
 - 1) тромбопоэтин - стимулятор их образования
 - 2) участвуют в образовании тромба
 - 3) предшественник имеет большие размеры и гигантское полиплоидное ядро
 - 4) образуются в селезёнке
5. Укажите клетки, секретирующие гистамин:
 - 1) нейтрофильные лейкоциты эозинофильные лейкоциты моноциты базофильные лейкоциты тромбоциты
 - 2) В очаге острого воспаления нейтрофилы выполняют ряд функций. Укажите главную:
 - 3) секреция гистамина
 - 4) секреция гепарина
 - 5) выработка антител
 - 6) фагоцитоз инфекционного агента
6. Морфологические признаки нейтрофилов:
 - 1) в цитоплазме мелкие гранулы, воспринимающие и кислые, и основные краски
 - 2) в цитоплазме крупные гранулы, окрашенные кислой краской
 - 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, окрашенные основной краской
 - 4) в цитоплазме нет гранул
7. Морфологические признаки эозинофилов:
 - 1) в цитоплазме мелкие гранулы, окрашенные кислой краской
 - 2) в цитоплазме крупные гранулы, окрашенные кислой краской
 - 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, окрашенные основной краской
 - 4) в цитоплазме нет гранул
8. Морфологические признаки базофилов:
 - 1) в цитоплазме мелкие гранулы, воспринимающие и кислые, и основные краски
 - 2) в цитоплазме крупные гранулы, окрашенные кислой краской
 - 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, окрашенные основной краской
 - 4) в цитоплазме нет гранул
9. Основная функция эозинофильных гранулоцитов:
 - 1) выделяют гистамин и гепарин
 - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)

- 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
 - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
10. Основная функция базофильных гранулоцитов:
- 1) выделяют гистамин и гепарин
 - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
 - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
 - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
11. Основная функция моноцитов:
- 1) выделяют гистамин и гепарин
 - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
 - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
 - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
12. Основная функция лимфоцитов:
- 1) клеточный и гуморальный иммунитет
 - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
 - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
 - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
13. Стволовая кроветворная клетка. Верно всё, КРОМЕ:
- 1) неограниченное самоподдержание
 - 2) нечувствительна к запросу (делится с неизменной частотой)
 - 3) может присутствовать в крови
 - 4) недифференцированная
14. Первый орган кроветворения у эмбриона:
- 1) селезёнка
 - 2) печень
 - 3) желточный мешок
 - 4) лимфатический узел
 - 5) костный мозг
15. Укажите клетку, дифференцирующуюся в макрофаг после выхода из кровотока в окружающие ткани:
- 1) В-лимфоцит
 - 2) моноцит
 - 3) Т-лимфоцит
 - 4) эозинофил

Пример итогового теста по дисциплине

Инструкция для студента:

Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий – часть В, 5 заданий – часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если осталось время, вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – в 2 балла, части С – 5 баллов.

ЧАСТЬ А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.

A1. В состав тканей животных входят:

- а) клетки
- б) межклеточное вещество
- в) симпласты и синцитии
- г) все вышеперечисленное

A2. Поперечнополосатое мышечное волокно является:

- а) клеткой
- б) симпластом
- в) синцитием
- г) неклеточной структурой

A3. Эпидермис у человека образуется

- а) из мезенхимы
- б) из энтодермы
- в) из эктодермы
- г) из сомитов мезодермы

A4. Какой слой клеток отсутствует в многослойном неороговевающем эпителии?

- а) базальный
- б) шиповатых клеток
- в) плоских клеток
- г) зернистый

A5. Какая форма клеток считается исходной для эпителиев?

- а) плоская
- б) округлая
- в) отростчатая
- г) призматическая

A6. Молодые камбиальные клетки костной ткани называются:

- а) остеобласты
- б) фибробласты
- в) остециты
- г) остеокласты

A7. Мерцательный эпителий выстилает:

- а) спинномозговой канал
- б) трахею
- в) альвеолы легких
- г) канальцы почек

A8. Какие клетки являются одноклеточными железами?

- а) Мезотелиоциты
- б) Мегакариоциты
- в) Тучные клетки
- г) Бокаловидные клетки

A9. Сколько тромбоцитов содержится в норме в 1 мл крови взрослого человека?

- а) 3-4 тысячи
- б) 6-8 тысяч
- в) 20-60 тысяч
- г) 300-400 тысяч

A10. Из названных видов тканей наибольшей способностью к регенерации обладает:

- а) нервная
- в) костная
- г) покровный эпителий
- д) гладкая мышечная

A11. Кровь человека – это разновидность...

- а) эпителиальной ткани

- б) соединительной ткани
- в) мышечной ткани
- г) нервной ткани

A12. Какие клетки из перечисленных не встречаются в рыхлой соединительной ткани?

- а) фибробласты
- б) хроматофоры
- в) миобласты
- г) тучные клетки

A13. Как называется зародышевая соединительная ткань?

- а) мезенхима
- б) паренхима
- в) мезентерий
- г) мезogleя

A14. Какие белки крови обеспечивают гуморальный иммунитет?

- а) альбумины
- б) α -глобулины
- в) γ -глобулины
- г) фибриноген

A15. Какой из видов хрящевой ткани встречается у человека в ушной раковине, в стенке наружного слухового прохода и слуховой трубы?

- а) гиалиновая
- б) эластическая
- в) волокнистая

ЧАСТЬ В

Будьте внимательны! Задания части В могут быть трех типов:

- 1) задания, содержащие несколько верных ответов;
- 2) задание на установление соответствия;
- 3) задания, в которых ответ должен быть дан в виде числа, слова, символа.

B1. Установите соответствие ткани и видов клеток.

Клетки	Органоиды
1. Эпителиальная	А. Остеобласты, остециты, остеокласты
2. Плотная соединительная	Б. Фибробласты, фиброциты, плазмоциты, гистиоциты
3. Костная	В. Нейроциты, астроциты, олигодендроциты, микроглиоциты
4. Нервная	Г. Кератиноциты, корнеоциты, glanduloциты

B2. На препарате крови человека видны неправильной формы клетки с крупным почковидным ядром, цитоплазма окрашена в бледно-голубой цвет гематоксилином. По размеру клетки немного больше эритроцитов. Что это за клетки?

B3. Установите соответствие.

Ткань	Характеристики
1. Эпителиальная	А. Обычно лежит на границе внешней и внутренней среды организма; способна к быстрой регенерации; клеткам свойственна полярная организация
2. Соединительная	Б. Состоит из клеток или симпластов - волокон; клетки и волокна содержат сократимые элементы и дополнительный дыхательный пигмент
3. Мышечная	
4. Нервная	

	<p>В. Состоит в основном из клеток, межклеточное вещество жидкое; клетки отростчатой или звездчатой формы, делятся на основные - нейрциты и вспомогательные – глиоциты</p> <p>Г. Развивается из мезенхимы; содержит большое количество межклеточного вещества; форменные элементы весьма разнообразны по строению и выполняют различные функции, одна из которых – иммунная защита организма.</p>
--	---

В4. Укажите, какие из типов волокон встречаются в следующих видах собственно соединительной и хрящевой ткани:

Ткань	Волокна
1. Рыхлая соединительная ткань	А. Эластические
2. Плотная неоформленная соединительная ткань	Б. Коллагеновые
3. Гиалиновый хрящ	В. Ретикулярные
4. Волокнистый хрящ	

В5. Каково соотношение форменных элементов и плазмы в крови человека?

ЧАСТЬ С

Ответы к заданиям части С формулируете в краткой свободной форме и записываете в бланк ответов.

С1. Кратко охарактеризуйте особенности строения покровного эпителия.

С2. Назовите главный морфологический признак, отличающий железы внешней и внутренней секреции.

С3. Дайте сравнительную характеристику волокон соединительной ткани.

С4. Назовите эмбриональные источники гладкой мышечной ткани, поперечнополосатой скелетной и сердечной ткани.

С5. Из каких видов клеток состоит нервная ткань и какие функции они выполняют?

Примеры графических работ

(См. Практикум)

Перечень препаратов для анализа

(См. Практикум)

Примеры вопросов для собеседования

(См. Контрольные вопросы в Практикуме)

Примерные вопросы к зачету

1. Понятие о тканях. Классификация тканей.
2. Основные методы исследования в гистологии.
3. Общая характеристика эпителиальных тканей. Особенности строения покровного эпителия, связанные с его функциями.
4. Происхождение эпителиев. Классификация эпителиальных тканей по их происхождению, по строению, по функциональным особенностям.
5. Характеристика однослойных эпителиев. Плоский эпителий (мезотелий), призматический эпителий, реснитчатый эпителий, переходный эпителий: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.
6. Характеристика многослойных эпителиев. Ороговевающий и неороговевающий эпителии: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.
7. Железистый эпителий. Классификация экзокринных желез по строению. Типы секреции (мерокриновый, апокриновый, голокриновый).

8. Общая характеристика соединительных тканей. Эмбриональное происхождение, особенности строения, функции.
9. Ткани внутренней среды: кровь и лимфа. Функции, гистогенез. Химический состав плазмы крови. Характеристика основных клеточных элементов крови и лимфы.
10. Рыхлая соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции. Характеристика клеточных элементов рыхлой соединительной ткани. Жировая ткань.
11. Плотная соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции, классификация. Разновидности волокон плотной соединительной ткани.
12. Хрящевая ткань: строение, функции, классификация. Характеристика гиалинового, эластического и волокнистого хряща. Функции надхрящницы.
13. Костная ткань: функции, гистогенез, классификация. Строение пластинчатой кости. Функции надкостницы.
14. Общая характеристика мышечных тканей. Эмбриональное происхождение, функции, классификация. Строение миофибрилл.
15. Гладкая мышечная ткань. Строение, функциональные особенности, расположение в организме.
16. Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань. Строение мышечных волокон. Механизм сокращения мышечного волокна.
17. Морфофункциональные особенности сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.
18. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Строение и классификация нейроцитов (нейронов). Специальные органоиды нейроцитов (тигроид, нейрофибриллы).
19. Нейроглия. Происхождение и классификация глиоцитов.
20. Строение нервных волокон. Различия в строении и функциях миелиновых (мякотных) и безмякотных нервных волокон.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Иглина, Н.Г. Гистология : учебник для студ. вузов / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 221, [1] с. : ил. + 1 эл. опт. диск. Экземпляры всего: 5
2. Рябов, К.П. Гистология с основами эмбриологии : учеб. пособие для студентов биолог. спец. пед. ин-тов / К.П. Рябов. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйш. шк., 1990. - 256 с. : ил. Экземпляры всего: 73
3. Цитология. Гистология. Эмбриология / Под ред. Васильева Ю.Г., Трошина Е.И. и др. - М. : Лань, 2009. - 576 с. Экземпляры всего: 5
4. Антипчук, Ю. П. Гистология с основами эмбриологии / Ю. П. Антипчук - М.: Просвещение, 1990. - 240 с. Экземпляры всего: 44
5. Грин, Н. Биология: Пер. с англ. : В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор - 3-е изд. - М. : 2004. Том 1 - 454 с., Том 2 - 436 с., Том 3 - 451 с. - Т.1, гл. 8 (Гистология); т. 3, гл. 17 (Движение и опора). Экземпляры всего: 3
6. Новиков, А.И. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец. / А.И. Новиков, Е.С. Святенко - М. : Просвещение, 1984. - 168 с., ил. Экземпляры всего: 19
7. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Р. П. Самусев, А. В. Смирнов ; под ред. Р. П. Самусева. - 2-е изд., испр. - М. : Оникс : Мир и Образование, 2006. - 397, [2] с. Экземпляры всего: 5
8. Алмазов, И.В. Атлас по гистологии и эмбриологии: Учебное пособие / И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов - М. : Медицина, 1978. - 544 с. 1 экз. ауд. 332а
9. Елисеев, В.Г. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов : учебное пособие для медицинских институтов. / В. Г. Елисеев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Медицина, 1970. - 400 с. Экземпляры всего: 1
10. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов / В.Г. Елисеев [и др.] - М. : Медицина, 2004. - 448 с. Экземпляры всего: 1
11. Универсальный атлас. Биология. В 3 кн. [Текст] : учеб. пособие для студ. / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. - М. : ОНИКС 21 век, 2005 - Кн.1 : Цитология. Гистология. Анатомия человека. - 1007 с. : цв.ил. Экземпляры всего: 2
12. Кузнецов, С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии : учеб. пособие для студ. мед. вузов / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Медицинское информационное агентство, 2006. - 373 с. Экземпляры всего: 1

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Проект «Вся биология» – <https://www.sbio.info/>
3. Сайт Научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов России – НМОАГЭ - <http://nmoage.ru>
4. Словари и энциклопедии on-line: проект Academic.ru – <https://dic.academic.ru/>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными

проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, препараты, биологические коллекции, мультимедийные презентации, видеофильмы).

Для проведения практических занятий также используется Учебная лаборатория зоологии, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект столов лабораторных
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран
- Микроскоп биологический «Микромед» С-1 (12 шт.)
- Микроскоп монокулярный МС-10 (1 шт.)
- Микроскоп бинокулярный МБС-10 (2 шт.)
- Цифровая камера – окуляр для микроскопа (1 шт.)
- Учебно-наглядные пособия: микропрепараты, таблицы по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы MicrosoftOffice, Libreoffice, OpenOffice; DrWeb antivirus.

Разработчик Е.И. Маликова, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и методики обучения биологии

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 9 от 15.06.2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: титульный лист	
Исключить: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	Включить: МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 7 от 14.04.2021 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2 № страницы с изменением: 29	
Исключить:	Включить:
	В пункт 9.3: ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 3 № страницы с изменением: 29	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	